QE
734
S49
1886
v.1
Ser.2
Moll.

551.77
S545
P52

DIRECTION DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES DU PORTUGAL

RECUEIL D'ÉTUDES PALÉONTOLOGIQUES

SUR LA

FAUNE CRÉTACIQUE

DU

PORTUGAL

VOLUME I

ESPÈCES NOUVELLES OU PEU CONNUES

PAR

PAUL ÇHOFFAT

DEUXIÈME SÉRIE

Pages 41 à 86 — Planches Céphalopodes : III à XXII

Les Ammonées du Bellasien, des Couches à Neolobites Vibrayeanus, du Turonien et du Sénonien

LISBONNE
IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES
1893

OUVRAGES PUBLIÉS

PAR LA

DIRECTION DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES DU PORTUGAL

(COMMISSION GÉOLOGIQUE, 1857-1868.—SECTION DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES, 1869-1886.—COMMISSION DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES, 1886-1892)

MÉMOIRES

GÉOLOGIE APPLIQUÉE

Estudos geologicos:—Memoria sobre o abastecimento de Lisboa com aguas de nascente e aguas de rio, por Carlos Ribeiro. 4°, 115 pag. Lisboa, 1867. Épuisé.

Étude géologique du tunnel du Rocio, contribution à la connaissance du sous-sol de Lisbonne, par Paul Choffat. Avec un article paléontologique par J. C. Berkeley Cotter et un article zoologique par Albert Girard. 4°, 106 pag., 7 pl. Lisbonne, 1889.

FLORE FOSSILE

Flora fossil do terreno carbonifero das visinhanças do Porto, Serra do Bussaco e Moinho d'Ordem proximo a Alcacer do Sal (Flore fossile du terrain carbonifère des environs du Porto, Serra de Bussaco et Moinho d'Ordem près d'Alcacer do Sal), por Bernardino Antonio Gomes. 4°, 44 pag., 6 est. Lisboa, 1865. (Avec traduction en français).

Contributions à la Flore fossile du Portugal, par Oswald Heer. 4°, 47 pag., 29 pl. Lisbonne, 1881.

Monographia do genero Dicranophyllum (Systema carbonico), por Wenceslau de Lima. 4.°, 14 pag., 3 est. Lisboa, 1888. (Avec traduction en français).

Nouvelles contributions à la Flore mésozoïque, par le marquis de Saporta, accompagnées d'une **Notice stratigraphique**, par Paul Choffat. 4°, 288 p., 40 pl. Lisbonne, 1894.

VERTÉBRÉS FOSSILES

Contributions à l'étude des Poissons et des Reptiles du Jurassique et du Crétacique, par H. E. Sauvage. 4°, 48 pag., 10 pl. Lisbonne, 1897-98.

PALÉOZOÏQUE

Terrenos paleozoicos de Portugal.—Sobre a existencia do terreno siluriano no Baixo-Alemtejo (Sur l'existence du terrain silurien dans le Baixo-Alemtejo), por J. F. N. Delgado. 4°, 35 pag., 2 est., 1 carta. Lisboa, 1876. (Avec traduction en français). Épuisé.

Estudo sobre os Bilobites e outros fosseis das quartzites da base do systema silurico de Portugal. (Étude sur les Bilobites et autres fossiles des quartzites de la base du Système silurique du Portugal), por J. F. N. Delgado 4°, 111 pag., 43 estampas, sendo 3 de formato duplo. Lisboa, 1885. (Avec traduction en français).

——**Supplemento.** (Supplément) por J. F. N. Delgado. 4°, 75 pag., 12 estampas, sendo 2 de maior formato. Lisboa, 1888. (Avec traduction en français).

Fauna silurica de Portugal.—Descripção de uma fórma nova de Trilobite, Lichas (Uralichas) Ribeiroi, por J. F. N. Delgado. 4.°, 31 pag., 6 est. Lisboa, 1892. (Avec traduction en français).

——Novas observações ácerca de Lichas (Uralichas) Ribeiroi, por J. F. N. Delgado. 4.°, 34 pag., 4 est. Lisboa, 1897. (Avec traduction en français).

JURASSIQUE

Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal, par Paul Choffat. 1ère liv. Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. 4°, 72 pag. Lisbonne, 1880.

Description de la Faune jurassique du Portugal.

——Céphalopodes, par Paul Choffat. Première série, Ammonites du Lusitanien de la contrée de Torres-Vedras. 4.°, 82 pag., 20 pl. Lisbonne, 1893.

——Mollusques Lamellibranches, par Paul Choffat. Premier ordre Siphonida. 1ère livraison. 4.°, 39 pag., 9 pl. Lisbonne, 1893.

——Deuxième ordre, Asiphonida. 1ère livraison. 4°, 36 pag., 10 pl. Lisbonne, 1885.—2e livraison, 40 pag., 10 pl. Lisbonne, 1888.

——Echinodermes, par P. de Loriol. 1er fascicule. Echinides réguliers. 4°, 108 pag., 18 pl. Lisbonne, 1890.—2d fascicule et dernier: Échinides irréguliers 71 pag., 11 pl. Lisbonne, 1891.

qQE
734
S49
1886
v.1
Ser.2
NMAH

DEUXIÈME SÉRIE

Les Ammonées du Bellasien, des Couches à Neolobites Vibrayeanus, du Turonien et du Sénonien

Lisbonne, mars 1898.

167498

Smithsonian Institution
JUN 8 1900
National Museum

INTRODUCTION

Onze années se sont écoulées depuis la publication de mes études sur le Crétacique des environs de Lisbonne, mais c'est tout dernièrement que l'étude de la région du Mondégo m'a fait voir une profonde modification à apporter à la classification des strates que je désignais jadis comme *Cénomanien calcaire.*

Dans cette région, la base de ce complexe est bien formée par l'*assise à Neolobites Vibrayeanus,* comme c'est le cas dans tout le Crétacique situé au Nord du Tage, mais cette assise, au lieu d'être surmontée par un récif de Rudistes, sert de base à une série de strates ammonitiques. Une ligne passant par Ourem et au Nord de Leiria forme la limite entre les deux faciès.

Ces *Ammonites* fournissent un diagnostique précieux pour la classification des strates qui les contiennent, et par contre-coup pour celle des bancs de *Rudistes* des régions plus méridionales.

Il est donc de toute importance de faire connaître cette faune ammonitique, d'autant plus que les Ammonites de cet âge sont fort rares en Europe, et si peu connues, que c'est l'Inde, l'Algérie et le Brésil qui nous fourniront la majeure partie des matériaux de comparaison.

Dans un mémoire qui paraîtra sous peu, je décrirai minutieusement les affleurements crétaciques situés au Nord de ceux de Torres-Vedras et de Cercal[1]; ici je me bornerai à la représentation d'un seul tableau comparatif entre les deux faciès, et à quelques explications stratigraphiques relatives au tableau de la distribution des *Ammonées.* J'ai du reste déjà traité, sous divers points de vue, le parallélisme entre les régions à faciès récifal et celles à faciès ammonitique[2].

---

[1] Pour les affleurements plus méridionaux, voyez: *Recueil de monographies stratigraphiques sur le Système crétacique du Portugal.* 1ère étude. *Contrées de Cintra, de Bellas et de Lisbonne.* 4°, 1885.

Recherches sur les terrains secondaires au Sud du Sado. (Communicações da Commissão, etc., t. I, p. 222), 1887.

Note sur le Crétacique des environs de Torres-Vedras, de Peniche et de Cercal. (Idem, t. II, p. 171), 1891.

[2] *Coup d'œil sur les mers mésozoïques du Portugal.* (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zurich, vol. XLI, p. 294, 1896).

Sur le Crétacique de la région du Mondégo. C. R. A. S. Paris, 22 fév. 1897.

Faciès ammonitique et faciès récifal du Turonien portugais. (Bull. Soc. géol. de France, 1897, t. XXV, p. 470).

TABLEAU COMPARATIF ENTRE LE FACIÈS AMMONITIQUE ET LE FACIÈS RÉCIFAL

	EMBOUCHURE DU MONDÉGO		EST ET SUD-OUEST DE LEIRIA
Turonien			22. Marne à *Sphaerulites Peroni* et *Toucasia Favrei.* 21. Marne à *Tylostomes* et *Pleuromya Servesensis.*
	O. Calcaires micacés avec grains de quartz.		20. Sables quartzeux.
	M.-N. Calcaire oolithique. *Acteonella laevis* et *gigantea,* rares *Sauvagesia* et *Toucasia.*		19. Calcaire à *Acteonella laevis* et *gigantea,* ou bien marno-calcaires avec les mêmes *Acteonella* et nombreux *Biradiolites.*
	K.-L. *Pachydiscus peramplus, Pseudotissotia, Vascoceras globulaires,* etc. *Inoceramus labiatus.*		
	G.-J. *Vascoceras subconciliatum, Puzosia* cfr. *Gaudama, Vascoceras Douvillei* et autres *Vascoceras* à ombilic étroit.		16-18. Calcaire à *Sauvagesia Sharpei, Sphaerulites, Caprinula* et *Ostrea Joannae.*
	F. Couche à *Vascoceras Mundae* et *Gamai.*		
	E. Couche à *Ostrea Columba major.* Rares *Vascoceras Mundae* et *Gamai. Panopæa substriata, Puzosia* cfr. *planulata.*		15. *Couches à Ostrea columba major, Panopæa substriata.* Absence d'*Ammonites.*
	D. Calcaire oolithique à *Anorthopygus, Polypiers, Nérinées, Puzosia* cfr. *planulata.*		14. Calcaire oolithique à *Anorthopygus, Polypiers, Nérinées, Panopaea substriata.*
Cénomanien	C. *Neolobites Vibrayeanus, Acanthoceras naviculare, Pterocera incerta, Heterodiadema Ouremense.*		13. *Neolobites Vibrayeanus, Acanthoceras* aff. *Mantelli, Pterocera incerta, Heterodiadema Ouremense. Alveolina cretacea.*
	B. Partie supérieure du *1.er niveau à Pterocera incerta.*		2-12. *1.er niveau à Pterocera incerta,* bien développé. *Ostrea africana.*
	A. Graviers à cailloux sub-arrondis et lentilles d'argiles à *végétaux.*		1. Graviers à cailloux subarrondis et blocs de grandes dimensions.

Les gisements demandant quelques explications sont les suivants:

Turonien à faciès calcaire.—Embouchure du Mondégo. Depuis le fort de S^{a} Catharina (Figueira-da-Foz) jusqu'aux bains d'Amieira.—Les espèces sont réparties suivant la coupe qui précède. La fossilisation est faite par un calcaire blanchâtre, un peu marneux, peu favorable à la conservation des détails. Le test n'est pas conservé.

Costa d'Arnes, couche 15.—Calcaire très blanc, un peu crayeux, correspondant aux couches J à L de la coupe du Mondégo.

Tentugal et N^{a} S^{a} dos Olivaes, couche 8.—Calcaires marneux de 5 mètres d'épaisseur, correspondant aux couches F à L. Les fossiles sont mélangés à la surface d'un champ, mais il est probable qu'ils occupaient en réalité des niveaux distincts.

Faciès argileux.—Condeixa, Sernache, Sargento-Môr, Adões, Barcoiço.—Fossilisation en calcaire très fin, de couleur plus ou moins foncée, favorable à la conservation des détails. Parfois le test existe en partie. Il est probable que toutes les Ammonites citées de ces régions proviennent de la couche à *Vascoceras Mundae*. J'ai pourtant trouvé un débris de Vascoceras à Zoupparia, à un niveau au moins aussi élevé que celui de *Inoceramus labiatus*.

Sénonien.—Tandis que la superposition des niveaux précédents est facile à constater, il n'en est pas de même des deux gisements qui me restent à mentionner.

Entre le Mondégo et le Vouga se trouvent des grès et des marnes dont le faciès saumâtre rappelle le Garumnien de la Provence. En allant de Mamaroza vers l'Ouest, on voit que le Turonien calcaire est surmonté par un massif de grès peu cohérants, à grain moyen, plongeant de 4 à 5° vers l'Ouest, et surmonté en concordance par une alternance de marnes rouges et de marnes verdâtres ou bleuâtres avec bancs de sables très fins, faiblement agglomérés par un ciment argilo-calcaire.

Le massif de grès paraît être dépourvu de fossiles, sauf dans les environs de Ceadouro (Covões), où sa partie supérieure contient un banc à fossiles marins, parmi lesquels des *Hemitissotia*. Le massif de marnes ne contient que des faunes saumâtres. Il est caché à l'Ouest d'une ligne N. S. passant par Covão-do-Lobo, par des sables attribués au Pliocène, formant la plaine de la Gandara, mais un ruisseau passant par Preza et Porto-mar (6 et 7 kilomètres à l'Ouest de Covão-do-Lobo) a entaillé le Pliocène, et laisse voir des marnes fossilifères, et des sables fins, paraissant appartenir au massif de marnes rouges à fossiles saumâtres. Le plongement est encore le même, ce qui donnerait une énorme puissance à ce massif.

Après un nouveau recouvrement de sables, d'environ 3 kilomètres, nous arrivons au pied des dunes, à 1 kilomètre à l'Ouest de Mira, dans un terrain marécageux, où se trouvent deux petits affleurements fossilifères de quelques mètres de surface, étant presque toujours sous l'eau et entourés de sables éoliens.

La roche est un grès calcaire, ressemblant à la molasse miocène; l'ornementation des fossiles est en général bien conservée, mais les sutures des Ammonites ne sont pas visibles.

Je range ces gisements dans le *Campanien* à cause de *Hoplites Vari, var. Marroti*, M. de Grossouvre disant que sa place est nettement marquée vers la partie moyenne du Campanien.

En 1877, M. Arnaud[1] signalait cette espèce du sommet du Campanien et de la base du Dordonien, mais dans son résumé de 1887, il n'en parle plus que dans le Campanien[2].

[1] *Mémoire sur le Crétacé du Sud-Ouest de la France*, p. 67.

[2] *Bulletin de la Société Géologique de France*, t. xv, p. 106.

M. Larrazet (Burgos, p. 159-161) le place au contraire dans le Santonien supérieur, en se basant sur la présence d'un *Mortoniceras* voisin de *M. Texanum* et de *Micraster turonensis*.

Les strates dans lesquelles cet auteur a rencontré ses échantillons contiennent en outre *Meandropsina Larrazeti*, qui est abondant à Mira. Il est probable que les deux affleurements sont du même âge, mais il me semble préférable de baser le parallélisme sur *Hoplites Vari, var. Marroti* dont le niveau est bien connu, plutôt que sur une espèce voisine et non identique à *Mortoniceras Texanum*, d'autant plus que le Campanien des Charentes contient une forme qui est dans ce cas: le *Mortoniceras Campaniense* Grossouvre.

Ce n'est pas ici le lieu de discuter les relations entre ces strates marines à *Hoplites Marroti* et la formation saumâtre située plus à l'Est. S'il n'y a pas de dislocation, il lui serait superposé, mais il est possible que le Pliocène cache une dislocation, et que les couches à *Hoplites Marroti* soient un faciès marin d'une partie de la formation lacustre. Il est probable qu'elles sont supérieures aux grès de Ceadouro à *Hemitissotia*, car les *Hemitissotia* connus jusqu'à ce jour paraissent appartenir au *Sénonien inférieur*.

Remarques sur le tableau des espèces.—Les chiffres qui figurent dans les colonnes indiquent le degré de fréquence:

1 très rare;
2 rare;
3 ni rare, ni fréquent;
4 fréquent;
5 très fréquent.

Le degré de fréquence est suivi du signe * lorsque l'espèce est spéciale aux régions où le Turonien présente le faciès récifal à Rudistes, du signe † lorsqu'elle se trouve à la fois dans les deux faciès, et ne porte aucun signe lorsqu'elle est spéciale au faciès ammonitique.

DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE

	BELLASIEN				C. (Neol. Vibrayeanus)	D. (Anorthopygus)	E. (O. columba major)	F. (Vascoc. Mundae)	VASC. DOUVILLEI					M, N, O	Pleuromya Servesensis	GISEMENTS TURONIENS, DONT LE NIVEAU EXACT N'EST PAS CONNU.	Sénonien
	I	II	III	IV					G.	H.I.	J.	K.	L. (In. labiatus)				
Schloenbachia inflata var. Lampasensis, Choff	1*																
Placenticeras Uhligi, Choff	3*	1*															
Turrilites costatus, Lam	..	..	1*														
Acanthoceras pentagonum, I. Br. et Hill	..	..	..	..	1*												
» *cfr. Rotomagense* (d'Orb.)	..	..	..	..	1*												
» *cfr. Mantelli* (Sow.)	.	..	..	..	1*												
» *naviculare* (Mantell.)	..	..	..	..	2												
Neolobites Vibrayeanus (d'Orb.)	..	..	..	..	1†												
» *sp. nov.?*	..	..	..	..	..	?	?										
Puzosia cfr. planulata (Sow.)	..	..	..	..	.	1	1										
Vascoceras Mundae, Choff	..	..	..	..	..	..	1	3	..	..	..	..	?	..	..	Tentugal. Zoupparia?	
» *Gamai var. subtriangularis*, Choff	..	..	..	..	..	..	1	3	..	..	..	..	..	..	..	Tentugal	
» *Gamai*, Choff	..	..	..	..	..	..	1	3	?	..	Arnes 1 ?			..	1*	Condeixa	
» *Adonensis*, Choff	..	..	..	..	..	..	..	?	..	..	..	..	..	..	..	Adões	
Vascoceras (?) Grossouvrei, Choff	..	..	..	..	..	..	..	?	..	..	..	..	..	..	..	Condeixa, Barcoiço	
Vascoceras Silvanensis, Choff	..	..	..	..	..	..	?	?	?	..	..	..	..	..	..	Silvan	
Acanthoceras cfr. footeanum, Stoll	..	..	..	..	..	..	..	?	..	?	..	..	..	..	..	Adões, Soure	
Vascoceras ind. (formes subglobulaires)	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1							
Ammonites Barcoicensis, Choff	..	..	..	..	..	..	..	?	..	..	?	..	..	..	..	Barcoiço	
Vascoceras Douvillei, Choff	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	2	..	..	Arnes 4	
» *subconciliatum*, Choff	..	..	..	..	..	..	..	..	2	Arnes 2							
Acanthoceras (?) pseudonodosoides, Choff	..	..	..	..	..	..	..	..	?	Arnes 2				..	..	Trouxemil	
Puzosia cfr. Gaudama (Forbes)	..	..	..	..	..	..	..	..	1	Arnes 1							
Vascoceras sp. ind. (XI, 1)	..	..	..	..	..	..	..	..	..	Arnes 1							
» *sp. aff. Douvillei*, Choff	..	..	..	..	..	..	..	..	..	Arnes 1							
» *Kossmati*, Choff	..	..	..	..	..	..	..	..	..	Arnes 3				..	..	Seixal	
Ammonites Arnesensis, Choff	..	..	..	..	..	..	..	..	..	Arnes 1							
Pseudotissotia Barjonai, Choff	..	..	..	..	..	.	..	..	..	..	..	..	2				
Pachydiscus peramplus, var. Beyrensis, Choff	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	Arnes 2	
Puzosia sp. ind	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1				
Ammonites sp., aff. superstes, Kossm	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	?	..	..	Tentugal	
» *sp. aff. Mammites Tevestensis*, Peron	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1				
» *sp. ind.* (XIV, 4)	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1				
Hemitissotia Ceadouroensis, Choff	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....	3
Hoplites Vari, (Schl.), *var. Marroti*, (Coq.)	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....	4
Pachydiscus sp. ind	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....	1

Nous voyons au premier coup d'œil que les régions à faciès récifal ne contiennent d'*Ammonées* que dans le Bellasien et dans les couches à Neolobites Vibrayeanus, sauf une seule exception, un échantillon de *Vascoceras*, trouvé dans les strates marneuses, dépourvues de Rudistes, qui surmontent les bancs de Rudistes du Monte-Serves.

Les Ammonées bellasiennes sont spéciales aux régions à Turonien récifal, pour le motif fort simple que le Bellasien des régions à Turonien ammonitique ne présente de fossiles marins que dans sa division supérieure, mais celle-ci n'a nulle part fourni d'Ammonées.

Il est plus curieux de constater que *Neolobites Vibrayeanus* est la seule Ammonite du niveau qui porte son nom, commune aux deux régions, mais les autres espèces y sont si rares, qu'il n'y aurait pas lieu d'être surpris si de nouvelles découvertes venaient à montrer que ce cantonnement n'est qu'apparent.

Sharpe est le seul auteur qui ait publié quelque chose sur la région ammonitique du Crétacique portugais. Comme il parle de Montemór-Velho et de Figueira, il serait assez naturel qu'il y ait rencontré quelques exemplaires d'Ammonites de ce système, mais dans sa liste de Céphalopodes[1], on ne voit que *Turrilites Beyrensis* qui puisse faire supposer le Crétacique. Or, ayant eu l'avantage d'examiner l'original dans les collections de la Société géologique de Londres, en compagnie du regretté Neumayr, nous en avons emporté la conviction que ce fragment déformé appartient à un *Hammatoceras* du Lias supérieur.

La présence d'*Ammonites* dans le Crétacique de cette région n'était pourtant pas inconnue avant l'étude que j'en ai faite. Il existait plusieurs échantillons de *Vascoceras* dans les collections de la Commission des travaux géologiques et dans celles du Musée national.

Les Ammonites que je vais décrire sont, en général, mal conservées et toujours à l'état de moules intérieurs. Tout en pouvant reconnaître que certaines formes représentent des espèces nouvelles, il n'est pas possible de fixer tous les caractères de l'espèce, ce qui n'est pas spécial au Portugal, mais est assez fréquemment le cas pour les Ammonites du Crétacique supérieur.

Les auteurs de travaux récents parus sous les auspices de la Sorbonne, partant du principe qu'une espèce ne doit être décrite que lorsqu'elle est connue dans tous ses détails, remettent *à plus tard* la description des espèces qu'ils mentionnent dans leurs travaux stratigraphiques en les désignant par une lettre.

Ce principe est absolument logique, mais l'expérience démontre malheureusement que les années se succèdent sans que l'on parvienne à lever les doutes qui existaient et que personne, sauf l'auteur et son entourage immédiat, ne parvient à savoir quelles sont les formes dont il a parlé.

Je suivrai un autre principe, moins scientifique assurément, mais plus pratique: faire connaître les formes que l'on a sous les yeux, surtout celles auxquelles on reconnaît une valeur stratigraphique régionale, et leur donner un nom, quand bien même leur description serait lacuneuse.

---

[1] *On the secondary district of Portugal*, etc. Quart. journ. G. S. L. 1849, vol. VI, p. 176.

L'absence de nom pour des formes importantes complique énormément le travail stratigraphique; les études de beaucoup d'observateurs ont été perdues pour la science, parce qu'ils attendaient la détermination des espèces principales, craignant de leur appliquer un nom destiné à disparaître dans un avenir plus ou moins éloigné.

Les lignes suturales sont souvent fort défectueuses, soit qu'elles soient incomplètement visibles, soit que l'usure de l'échantillon ait fait disparaître les détails. Ce n'est en général que dans le faciès argileux (Condeixa-Barcoiço) que les moules intérieurs ont conservé tout le détail des sutures. J'ai cru devoir représenter les lignes défectueuses, car l'allure générale est fréquemment aussi importante que les détails du contour.

Je n'ai pas cherché à compléter ou à corriger le dessin d'une cloison en prenant modèle sur les lignes voisines; j'ai préféré représenter ces divers tronçons de lignes, et ne pas corriger les irrégularités provenant de l'usure ou de la déformation, laissant au lecteur le soin de faire cette interprétation.

Les lignes très simples ont été calquées directement du fossile, les autres ont été photographiées par le procédé de M. M. Nicklès et Munier-Chalmas, avec un grossissement de 2,4, puis ramenées au double de la grandeur à laquelle elles sont représentées, enfin le tout réduit par le caoutchouc. Cette dernière opération a amené un grossissement du trait, qui, dans certaines figures (10 et 11 par exemple), masque quelques petits détails, mais on peut s'en rendre compte par l'emploi de la loupe.

Enfin, j'ai multiplié les figures se rapportant à une même espèce, parce qu'elles se complètent ou se confirment mutuellement, et que cette multiplication permet de se rendre compte de ce qui peut être attribué à une erreur de dessin ou à une défectuosité de l'échantillon.

On voit du reste des différences notables dans les lignes suturales d'échantillons appartenant incontestablement à une même espèce et ne différant ni par la taille, ni par la forme extérieure.

Je saisis cette occasion pour remercier M. H. Loureiro, dessinateur de la Direction des travaux géologiques, pour la patience et le zèle avec lesquels il s'est acquitté de ces diverses opérations.

M. Nicklès[1] a introduit une modification à la dénomination des selles, généralement adoptée depuis L. de Buch, et qui est encore en vigueur dans le *Manuel de conchyliologie* du Dr. P. Fischer.

FISCHER	NICKLÈS
Selle siphonale	Selle siphonale
Selle ventrale	1re selle latérale
1re selle latérale	2e » »
2e selle latérale	3e » »
Selles auxiliaires	4e » » etc...

Ce nouveau mode de dénomination est incontestablement plus logique et plus simple

[1] *Contribution à la paléontologie du S. E. de l'Espagne*, 1894, p. 31.

que l'ancien, toutefois je ne l'adopte pas, pensant qu'il donnera lieu à confusion aussi longtemps qu'il n'aura pas été répandu par des *traités* de paléontologie ayant la notoriété de ceux de M. M. Fischer et Zittel.

Je me suis abstenu de ranger les formes décrites dans des familles, car les grandes dissidences entre les auteurs qui se sont occupés de la classification des Ammonées du Crétacique, prouvent que cette coordination est prématurée.

Malgré la brièveté de ce travail, j'ai eu recours aux conseils de plusieurs de mes confrères, auxquels je tiens à adresser mes remercîments.

Je citerai en premier lieu M. le Dr. Kossmat, à Vienne, qui a bien voulu examiner à plusieurs reprises mes photographies d'échantillons et de lignes suturales, et m'a aidé dans leur comparaison avec les espèces de l'Inde, non seulement par sa correspondance, mais aussi par l'envoi de dessins, et même de moulages.

J'ai en outre reçu diverses indications fort utiles de M. M. Arnaud, Douvillé, de Grossouvre, Munier-Chalmas et Peron.

Lisbonne, novembre 1897.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

TURRILITES COSTATUS Lam.

Céphalopodes, pl. IV, fig. 3

N'ayant pas trouvé de nouvel exemplaire de *Turrilites*, je me décide à figurer le seul fragment connu du Portugal. Il est du reste en assez bon état de conservation pour qu'il n'y ait aucun doute sur son identité.

Gisement.— Ainsi que je l'ai indiqué (Recueil de monographies stratigraphiques, p. 54), cet exemplaire provient soit de la partie supérieure du *niveau à Ostrea pseudo-africana*, soit du 1[r] *niveau à Pterocera incerta*, ce qui est moins probable.

Etranger.— *Turrilites costatus* est un fossile extrêmement répandu, que l'on connait non seulement de l'Europe, mais aussi de l'Algérie et même de l'Inde. Il caractérise l'étage Cénomanien, mais n'est pas fixé à une assise spéciale, car il se trouve à la base de l'étage dans la Charente (Arnaud, Mém. Soc. Géol. France, 2e série, t. x, p. 66), vers le milieu dans la Sarthe (Guiller, 1886, p. 246) et au sommet en Angleterre et dans le bassin de Paris (Barrois). Ce dernier auteur en cite même un échantillon de la *zone à Belemnites plenus* du Pas-de-Calais (zone à Bel. plenus, p. 155).

GENRE VASCOCERAS[1], CHOFFAT, 1897

Les *Ammonites* du Turonien portugais appartiennent en majeure partie à un groupe spécial, ayant quelque analogie avec les *Acanthoceras*, mais s'en distinguant par des caractères bien tranchés, que nous examinerons plus loin.

Les jeunes présentent des nodosités analogues à celles de certains *Acanthoceras*, mais je n'ai pas pu découvrir de ligne de tubercules sur le siphon; pour plusieurs espèces, je puis affirmer que ces tubercules n'existent pas. Elles se rapprocheraient donc des *Mammites*, si l'on admet que cette absence de tubercules suffise pour motiver l'adoption de ce genre.

Ces tubercules latéraux disparaissent rapidement, et il ne subsiste plus qu'une rangée de gros tubercules sur le pourtour de l'ombilic, tandis que la région siphonale est régulièrement arrondie.

[1] En décrivant aujourd'hui, 8 juillet 1897, un groupe d'*Ammonites portugaises* qui avaient leurs analogues dans les mers de l'Inde et du Brésil, je me fais un devoir de le dédier au grand navigateur qui, il y a 400 ans, jour pour jour, quittait les rives du Tage pour découvrir le chemin maritime des Indes.

Cette dernière rangée de tubercules s'annulle à son tour; lorsque cette dernière disparition a lieu à un petit diamètre, ce qui est rarement le cas, l'espèce paraît complètement lisse.

Cette forme extérieure a de grands rapports avec celle des Ammonites espagnoles que l'on a généralement réunies, en France, sous le nom de *Mammites Rochebrunei* (Coq.), espèce sur laquelle j'aurai à revenir plus tard.

Ces formes à ombilic plus ou moins ouvert, que l'on peut qualifier de *monotuberculées*, passent successivement à des formes *sub-globulaires*, puis à des formes *globulaires* ayant une grande analogie avec certains *Olcostephanus* du Crétacique inférieur. Une autre ramification nous conduit à des formes dont les flancs sont ornés de *plusieurs rangées de tubercules*, et qui ont une grande analogie avec *Mammites nodosoides* Schlotheim.

Nous avons donc, quant à la forme extérieure, quatre groupes passant de l'un à l'autre, groupes qui sont reliés en outre par le plan général des cloisons. Ce dernier est formé par des selles larges, arrondies, très peu divisées, décroissant en général progressivement. Les lobes peuvent aussi être qualifiés de larges, quoique moins larges que les selles; ils sont plus ou moins arrondis ou subcarrés, avec une tendance à la bifurcation plus ou moins accentuée.

Ces lobes les rapprochent donc de la *famille des Acanthocératidés*, que M. de Grossouvre qualifie comme suit (en y réunissant les *Pulchelliidés):* «Groupe bien distinct de celui des *Hoplitidés* par le plan général des cloisons; les lobes y sont larges et arrondis ou nettement bifurqués, tandis que dans cette dernière famille ils sont terminés en pointe» (p. 22).

Cette ligne suturale n'est pourtant pas celle du *genre Acanthoceras*, au sujet duquel je cite encore M. de Grossouvre (p. 27): «Je réserverai donc le nom générique d'*Acanthoceras* aux formes à lobes et selles larges, de forme approximativement rectangulaire, dont le 1^{r} lobe latéral présente une fourche terminale nettement accusée...»

Il se borne à dire, au sujet de la ligne suturale du genre *Mammites* (p. 28): «La ligne suturale montre un premier lobe latéral subdivisé par une petite selle,» mais ce qu'il ne dit pas est bien visible dans les figures: la selle ventrale est subcarrée et profondément divisée en deux parties distinctes. Nous ne pouvons donc pas y réunir les *Vascoceras*.

Eloignons aussi les *Douvilleiceras*, à selle ventrale beaucoup plus élevée que les autres et à lobes étroits et anguleux.

Les *Olcostephanus* ont les selles plus étroites, à côtés plus parallèles.

Il resterait à examiner les *Buchiceras* ramenés au type de Hyatt, comme l'a fait M. Douvillé[1], mais M. Kossmat a démontré (p. 77) que le type du genre, *Ammonites bilobatus*, est à réunir aux *Schloenbachia* et qu'il ne reste plus à ce genre que deux espèces: *Ammonites Syriaciformis* et *serratus*, qui n'ont pas été figurées.

Il y a pourtant une objection à faire à cette manière de voir, quant à ce qui concerne *Ammonites Hartti*. M. Kossmat l'éloigne des *Buchiceras* en admettant que la ligne suturale de l'exemplaire figuré par M. White (reproduite pl. XXI, fig. 25 *a*, *b*) est simplifiée par l'usure du moule, et qu'elle était en réalité voisine de celle des *Olcostephanus*.

L'étude de meilleurs exemplaires montrera peut-être un jour que cette ligne est semblable à celle des *Vascoceras*, mais dans ce cas, cet exemplaire incomplet peut-il devenir le type du genre *Buchiceras*, pour lequel M. Hyatt a spécifié *Ammonites bilobatus*, qui en diffère autant par sa forme que par sa ligne suturale laquelle se rapprocherait de celle des *Schloenbachia?*

Ces différences dans la ligne suturale, jointes aux différences de forme et d'ornementation, m'ont décidé à proposer une section nouvelle, intermédiaire entre les *Acanthoceras* et les *Olcostephanus*. Les transitions entre les formes *monotuberculées* et les formes *globulaires* sont trop intimes pour que l'on puisse songer à en faire deux groupes distincts.

[1] *Classification des Cératites de la Craie.* B. S. G. de France, vol. XVIII, 1890, p. 284.

Nous avons donc un genre formé par des coquilles plus ou moins épaisses, parfois globuleuses, à région ventrale arrondie, ornées dans la jeunesse de côtes donnant lieu à des tubercules sur les flancs et à des tubercules ou des renflements allongés de chaque côté du siphon. Sauf quelques rares exceptions *(Vascoceras subconciliatum)*, ces lignes de tubercules s'effacent à l'âge adulte, celles du pourtour de l'ombilic se maintenant le plus longtemps, et la région ventrale, ou même toute la partie visible de la coquille, est privée d'ornementation.

La longueur de la dernière loge est comprise entre la moitié et les $^3/_4$ de celle du tour.

La ligne suturale présente deux selles larges, arrondies, faiblement découpées, la 3e selle (2e latérale, auct.) est beaucoup moins importante qu'elle ne serait si le décroissement était régulier (sauf dans les figures 6, 13, 16 de pl. XXI). Les lobes sont larges et divisés par de petites selles en général non découpées. Suivant la position de ces selles, on peut considérer le 1^r lobe comme partagé en deux ou en trois parties. Le 2e lobe est soit simple (fig. 4 et 18), soit partagé en deux.

Par suite de la connaissance insuffisante de certains groupes d'*Ammonites* crétaciques, on a pris l'habitude de ranger dans le genre *Pachydiscus* la plupart des formes plus ou moins globulaires que l'on ne savait où placer. Il est probable que plusieurs d'entre elles devront être réunies aux *Vascoceras*, car leurs cloisons ne répondent en rien à celles du genre *Pachydiscus*, soit qu'on le prenne dans l'acception de son auteur, (Zittel, Handbuch, p. 466), soit dans l'acception plus restreinte de M. de Grossouvre.

C'est particulièrement le cas pour *Pachydiscus Durandi*, Thomas et Peron *(Tunisie*, pl. VIII, fig. 5-8 et *Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie*, pl. IV, V et XVII), espèce dont je parlerai à propos de *Vascoceras Douvillei*.

Sous le nom de *Ammonites Alphonsi* et de *Am. Boucheroni*, Coquand a indiqué deux formes de l'étage Angoumien de la Charente, qu'il range dans les *Macrocephali*. Il ne fait pas connaître la ligne suturale.

M. Kossmat *(Süd indische Kreideformation*, p. 135) émet l'hypothèse que le groupe d'*Ammonites superstes* a des rapports de filiation avec les *Vascoceras*. Il est certain que la ligne suturale a de l'analogie avec les lignes des *Vascoceras subconciliatum*, *pseudonodosoides* et cfr. *Footeanum*, tout en présentant une division plus accentuée.

Distribution en Portugal.—Les *formes monotuberculées évolutes* ne sont constatées avec certitude qu'à partir de la couche E, à *Ostrea columba major*, et ont leur niveau principal dans la couche suivante, F, que je désigne comme couche à *Vascoceras Mundae*. Il n'est pas absolument certain que ces deux couches doivent être rapportées au Turonien.

Par contre, ces mêmes formes se trouvent en moins grande abondance dans le Turonien incontestable (Arnes, 15) et un exemplaire a même été trouvé au-dessus des massifs de Rudistes du Monte-Serves.

Les formes renflées se trouvent dans le Turonien incontestable, à partir de G, mais les formes globulaires, à pourtour de l'ombilic anguleux, ne se trouvent que dans couche L, avec *Pseudotissotia Barjonai*, *Pachydiscus peramplus* et *Inoceramus labiatus*.

Les formes multituberculées se trouvent dès la base du Turonien incontestable.

a) Formes monotuberculées à ombilic large

VASCOCERAS GAMAI Choffat, 1897

Adultes, pl. VII, fig. 1-2; pl. VIII, fig. 1; tours intérieurs, pl. VII, fig. 3-4; et pl. X, fig. 2; sutures, pl. XXI, fig. 1-5

Dimensions

	VII, 1	*
Diamètre (=1)	(135)	(94)
Hauteur du dernier tour	0,39	0,36
Largeur du dernier tour	0,38	0,40
Diamètre de l'ombilic	0,27	0,31

* Autre exemplaire, au commencement de la loge.

Je prends l'exemplaire de Condeixa (pl. VII, fig. 1; sutures, pl. XXI, fig. 1) comme type de l'espèce qui réunit la plupart des monotuberculés évolutes, à tours élevés.

Coquille renflée, à tours arrondis reliés assez brusquement aux parois de l'ombilic. La coupe est basse dans les tours intérieurs, et leur contour forme une courbe régulière, tandis qu'à partir de la loge, les flancs sont presque plans (fig. 1^b). Le pourtour de l'ombilic présente dans les tours intérieurs 6 à 7 gros tubercules obtus, qui se perdent rapidement sur les flancs. Ils diminuent de force avec l'âge, et la chambre est absolument lisse.

L'exemplaire de Meirinhas (fig. 2) a l'ombilic un peu plus ouvert et les tours un peu plus hauts. La photographie a exagéré les dépressions indiquant des vestiges de tubercules vers la fin de la partie cloisonnée. Un échantillon de Lares (pl. VIII, fig. 1), a les tubercules plus espacés et plus allongés transversalement, ce qui lui donne une certaine analogie avec le grand exemplaire d'*Am. peramplus* représenté par Sharpe (pl. X, fig. 1), mais ce que l'on peut voir des cloisons indique un plan analogue à celui des deux autres.

J'ai dégagé les tours intérieurs de plusieurs échantillons, sans en rencontrer qui me donnent nettement les détails de l'ornementation. Le tubercule ombilical est relativement beaucoup moins accentué et se prolonge en côtes flexueuses. Dans l'intervalle entre deux côtes naissant au tubercule se trouvent soit une, soit deux côtes secondaires, assez fortes sur la région siphonalem, ais très faibles à leur jonction avec la côte principale. La région siphonale est ornementée de tubercules très faibles au nombre de 4, peut-être de 5.

Je mentionnerai tout spécialement un échantillon provenant des environs de Lisbonne (Monte-Serves), des couches marneuses à *Pleuromya Servesensis* qui surmontent les calcaires à *Sauvagesia Sharpei* et *Biradiolites Arnaudi;* c'est le seul échantillon de *Vascoceras* trouvé en dehors de la région ammonitique. Il est très évolute et les tours paraissent plus arrondis, plus épais que ce n'est le cas chez les autres échantillons évolutes des autres régions. Je ne le réunis qu'avec doute, quoique les cloisons soient bien semblables (pl. XXI, fig. 4).

Rapports et différences.—*Am. Lewisensis*, Mant., a quelque analogie avec notre espèce, surtout l'exemplaire représenté par Schlütter, pl. VIII, fig. 5, qui a à peu près la même coupe que fig. 1 de pl. VII, mais ses tubercules sont des bourrelets allongés comme chez 1 de pl. VIII, qui a par contre une coupe beaucoup plus élargie. Du reste, la ligne suturale d'*Am. Lewisensis* le place parmi les *Pachydiscus* et l'éloigne donc absolument de notre espèce.

Variété lisse.—Ligne suturale pl. XXI, fig. 3.

Chez quelques échantillons de Tentugal, les nœuds sont extrêmement faibles et ne sont formés que jusqu'à un diamètre de 30 mill. Ils sont donc complètement cachés dans les échantillons de taille moyenne, et ces derniers paraissant absolument lisses prennent un aspect tout particulier qui les fait confondre avec la variété évolute d'*Am. Barcoicensis*, lorsque l'on ne peut pas voir la ligne suturale.

J'ai examiné la ligne suturale de deux individus. Chez l'un, le lobe siphonal est beaucoup moins profond que de coutume (pl. XXI, fig. 3), ce qui paraît être accidentel, car il est normal chez l'autre exemplaire.

Gisements.—*E. (Couche à Ostrea columba major)*, assez rare: Salmanha, Lares, Meirinhas.

F. Lares et Costa-d'Arnes (fréquent), Meirinhas, très rare.

E ou *F.* Barcoiço.

G? Meirinhas, c. 21, Tentugal, c. 8 (var. lisse).

J—L. Costa d'Arnes 15, 1 échantillon.

Niveau incertain: S.^{to} Onofre (Tentugal), Lages au Nord d'Arazede, Condeixa, Cavalleiros (Barcoiço).

Monte-Serves près Lisbonne. Marnes à *Pleuromya Servesensis*, supérieur aux Rudistes; très rare.

VASCOCERAS GAMAI var. SUBTRIANGULARIS Choffat, 1897

Pl. VII, fig. 5; sutures pl. XXI, fig. 5

Dimensions

	VII, 5	XXI, 5
Diamètre (=1)	(93)	(104)
Hauteur du dernier tour	0,41	0,38
Largeur du dernier tour	0,54	0,45
Diamètre de l'ombilic	0,28	0,32

Une dizaine d'échantillons ont la coupe un peu subtriangulaire au lieu d'être régulièrement arrondie comme chez *Vascoceras Mundae;* elle est plus déprimée que dans la première de ces espèces, mais nous avons vu que l'ouverture de l'ombilic est variable chez *Vascoceras Gamai;* il ne s'agit peut-être que d'individus ayant ce caractère plus accentué.

Gisements.—*E. (Couche à Ostrea Columba major)*, Lares.

F. Lares.

G? Tentugal, c. 8; Meirinhas, c. 21.

Niveau incertain, probablement *F:* Condeixa? Barcoiço.

VASCOCERAS MUNDAE, Choffat 1897

Adulte : Pl. X, fig. 1 ; tours intérieurs, pl. VIII, fig. 2–4 ; sutures, pl. XXI, fig. 6 à 8 et 10 ?

Dimensions

	1	2	3
Diamètre (=1)	(83)	(70)	(90)
Hauteur du dernier tour	0,37	0,34	0,38
Largeur du dernier tour	0,46	0,61	0,49
Diamètre de l'ombilic	0,36	0,28	0,35

1. Exemplaire X, 1, vers le milieu de la chambre.
2. » VIII, 2, partie cloisonnée.
3. » XXI, 8, partie cloisonnée.

Je sépare sous cette dénomination les formes à tours déprimés ayant l'ombilic largement ouvert. Fig. 1 de pl. X, nous fait voir un échantillon pourvu de la dernière loge, dont l'ornementation est fort semblable à celle de *Vascoceras Gamai*, mais dont les tours restent plus déprimés. La généralité des échantillons diffère de cette dernière espèce par des noeuds plus accentués, dont le prolongement se fait sentir jusque sur la région siphonale; fig. 2 de pl. VIII est pourtant un extrême dans ce sens.

Fig. 4 de pl. VIII (grossi 2 fois) semble être un tour intérieur de cette espèce, à en juger par la coupe, mais il n'a pas été dégagé d'un grand exemplaire, et sa ligne suturale (XXI, 10) se rapproche davantage de celle de *Vascoceras Silvanensis*.

Rapports et différences.—La différence entre *Vascoceras Mundae* et *V. Gamai*, consiste essentiellement dans la dépression des tours chez la première de ces espèces. On pourra prétendre que cette distinction n'est pas suffisante, car on est d'autant plus élastique pour la variation de forme chez les Ammonites du Crétacique, que l'on est rigoureux sous ce même point de vue pour celles du Jurassique. J'ai cru pourtant utile de séparer ces deux formes pour pouvoir distinguer les différences de distribution.

Cette espèce est assez semblable à *Ammonites catinus* Mantell (Sharpe XIII, 1), qui est de taille quadruple et a les tubercules plus éloignés du bord de l'ombilic. Ils sont en outre persistants, tandis qu'ils n'existent chez *Vascoceras Mundae* que jusqu'au diamètre de 80 millimètres.

La comparaison avec *Am. Rochebrunei*, Coquand, demande une longue explication que l'on trouvera après les formes à ombilic étroit.

Pachydiscus Jacquoti Seunes (pl. IX), en diffère absolument par sa ligne suturale, et par la présence de côtes partant du tubercule ombilical, et s'infléchissant sur la région siphonale.

Gisements.—*E. (Couche à Ostrea columba*, var. *major)*. Salmanha.
F. (Couche à Vascoceras Mundae). Fort de S^{a} Catharina, Lares, Costa d'Arnes.
G? Tentugal, c. 8.
E. ou *F.* Villa-Verde de Lares, Moinho-do-Almoxarife.
Niveau incertain. Cioga-do-Campo (Ançã), Barcoiço, S. Fagundo.
Niveau supérieur de Zupparia (?).

b) Formes subglobulaires, à bord de l'ombilic arrondi

VASCOCERAS SILVANENSIS Choffat, 1897

Pl. VIII, fig. 5; sutures, pl. XXI, fig. 9

Un exemplaire de Silvan, à l'Ouest de Pampilhosa, se distingue des jeunes échantillons de *Vascoceras Mundae* par le peu de largeur de l'ombilic, par ses tours subtriangulaires et non ovales, par la force et la forme de ses tubercules, coniques, et non pas allongés dans le sens radial. Cet exemplaire n'est cloisonné que sur un tiers du dernier tour.

L'absence de tubercules sur la région ventrale est certaine pour la loge, mais l'état de la partie cloisonnée n'est pas assez bon pour que l'on puisse se prononcer.

Il est possible que le petit échantillon représenté à échelle double par figure 4 appartienne à la même espèce, car ils ont en commun l'étroitesse de l'ombilic et le plan des sutures (XXI, 9 et 10).

Nous trouvons encore le même plan de cloisons, (XXI, 11) chez une forme (XI, 1) qui par la présence de côtes transversales se rapprocherait plutôt des jeunes échantillons que je crois pouvoir attribuer à *Vascoceras Douvillei*.

Un autre exemplaire que je rapporte à *Vascoceras Douvillei*, fig. 5 de pl. XI, est fort analogue par ses dimensions à *V. Silvanensis*, mais les tubercules sont moins allongés dans le sens transversal, quoique la région ventrale soit traversée par de fortes côtes au lieu d'être lisse. En outre, les sutures sont différentes, les selles sont plus étroites, et la première selle latérale est relativement plus haute.

Ces sutures sont assez analogues à celles d'*Acanthoceras aberrans* Kossmat (X, 4), dont l'ornementation est absolument différente.

Gisement.—Etage turonien.—Silvan à l'Ouest de Pampilhosa, couche *E*, *F* ou *G*.

VASCOCERAS sp. ind.

Pl. XI, fig. 1; sutures pl. XXI, fig. 11

Cet échantillon est une forme intermédiaire fort curieuse qui diffère des précédentes, ainsi que des jeunes échantillons que je rapporte à *Vascoceras Douvillei*, en ce que les tubercules ne sont pas sur le prolongement de la parois de l'ombilic. La même différence existe aussi vis-à-vis de quelques échantillons de *Vascoceras subconciliatum*, chez lesquels les rangées secondaires de tubercules sont presque effacées.

La ligne suturale le rapproche de l'exemplaire de Silvan et du petit exemplaire du fort de S^{a} Catharina que je rapporte à *V. Mundae*, pl. VIII, fig. 4. La forme générale est plus analogue à celle des échantillons intermédiaires désignés comme *V. cfr. Condeixaensis*, mais l'ornementation secondaire se maintient plus longtemps et en fait un passage à *V. subconciliatum* avec lequel il a été trouvé.

Gisement.—Etage turonien.—Costa-d'Arnes, c. 15; Couches à *Vascoceras Douvillei*.

VASCOCERAS sp. ind.

Pl. VIII, fig. 6 *a, b*

L'échantillon figuré est le seul qui se rapproche de certaines formes de *Ammonites Rochebrunei* d'Angoulème, par l'obliquité de ses flancs et l'étroitesse de l'ombilic. Ce n'est que sur le pourtour de ce dernier qu'il présente des tubercules, et ils sont à peine indiqués.

J'ai trouvé cet échantillon dans la ligne d'affleurements de *Meirinhas*, à l'Est du hameau de Valdeira. Les strates qui le contiennent représentent probablement les couches G, H ou I de la coupe du Mondégo.

Les couches G et H de Lares m'ont fourni des Vascoceras à ombilic étroit, mais ils sont en trop mauvais état pour être représentés. Ils montrent pourtant que les formes à ombilic étroit se trouvent à un niveau supérieur à celui des formes monotuberculées à ombilic large.

Comparaison avec Ammonites Rochebrunei.

Vascoceras Mundae et les formes à ombilic étroit, demandent à être comparés à *Am. (Mammites) Rochebrunei* Coquand.

Cette espèce a été établie en 1860 (Synopsis, p. 61) sur des échantillons de Sirac près Angoulème, mais sans être figurée, et avec une description défectueuse.

En 1867, M. Courtiller[1] figurait, sous le nom de *Ammonites Revelliereanus*, deux échantillons et une ligne suturale d'une forme généralement considérée comme identique à *Am. Rochebrunei* de la Charente.

En 1890, M. Douvillé[2], sous le nom de *Mammites Rochebrunei*, donne deux figures au trait qui représentent la même forme, *Am. Revellierei* de Courtiller.

En 1893, M. de Grossouvre figure la ligne suturale d'un échantillon de la Charente qu'il désigne du nom de *Mammites Revellierei* en donnant *Rochebrunei* comme synonyme (page 28), tandis que MM. Munier-Chalmas et de Lapparent[3] admettent au contraire que ces deux espèces sont distinctes et caractérisent deux zones différentes du Turonien.

Grâce à l'obligeance de M. Chudeau, je possède un bel échantillon provenant de Fuenteloba, province de Soria, et considéré à la Sorbonne comme *Mammites Rochebrunei;* c'est sous ce nom que M. Chudeau le cite dans sa thèse.

Or, la forme espagnole est certainement bien différente de celle de la Charente, que Coquand avait en vue, et ne peut pas être considerée comme appartenant à la même espèce.

Tandis que cette dernière a l'ombilic étroit et les flancs relativement aplatis, l'espèce espagnole a les flancs régulièrement arrondis, sa coupe étant intermédiaire entre les figures 3 et 5 *c* de planche VIII. Ses tubercules ombilicaux la rapprochent aussi des formes portugaises, mais elle présente deux autres rangées de tubercules que je ne puis pas découvrir dans nos exemplaires. L'une, fortement accentuée se trouve sur le côté du siphon, et l'autre, plus faible et disparaissant au diamètre de 55 mill., est intermédiaire entre celle-ci et le bord de l'ombilic.

Les lignes suturales représentées par MM. Courtiller et de Grossouvre ont le lobe ventral subcarré et divisé en deux, ce qui n'est pas le cas chez les *Vascoceras*. La ligne de l'exemplaire espagnol ne m'est connue que par le lobe siphonal qui paraît avoir plus d'analogie avec celui des *Vascoceras*.

---

[1] *Les Ammonites du Tuffeau,* Annales de la Société linnéenne de Maine et Loire, t. IX, Angers, 1867, pl. III.

[2] *Notes pour le cours de Paléontologie,* 1890, p. 85.

[3] *Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires.* Bull. Soc. Géol. de France, t. XXI, 1893, p. 467.

D'après ce qui précède, on voit que ni *Vascoceras Mundae*, ni l'exemplaire à ombilic étroit (VIII, 5) ne peuvent être réunis à *Am. Rochebrunei*. Ce serait peut-être le cas, par contre, pour l'exemplaire à flancs relativement plats et à ombilic étroit, représenté par les figures 6 de pl. VIII.

Les figures 4 et 5 de pl. XI représentent des échantillons que je considère avec doute comme des tours intérieurs de *Vascoceras Douvillei;* ils se rapprochent de la forme espagnole considérée comme *Mammites Rochebrunei*, mais la selle ventrale n'a pas de rapports avec la ligne des échantillons d'Angoulème, publiée par M. de Grossouvre.

VASCOCERAS ADONENSIS Choffat, 1897

Pl. IX, fig. 3; sutures, pl. XXI, fig. 12 *a*, *b*

L'échantillon représenté est le seul que je puisse sans arrière-pensée rapporter à cette espèce.

Par son ombilic largement ouvert et la force de ses tubercules, il se relie aux *Monotuberculés évolutes*, tandis que le renflement de ses flancs et la courbe régulière qui les relie à l'ombilic le rangent parmi les formes globulaires.

Comme on le voit par la figure 12 *a*, la partie visible des lignes suturales (6me avant la chambre) est extrêmement enchevêtrée; les lignes plus éloignées de la chambre sont plus espacées, mais elles ne sont qu'incomplètement visibles. J'ai essayé d'en dégager une ligne, 12 *b*, que l'on ne voit que depuis le siphon jusqu'à la 1re selle latérale.

Ces deux selles sont larges et arrondies comme c'est généralement le cas chez les monotuberculés évolutes, voyez par exemple fig. 5.

Par contre, je puis observer la 2e selle sur le fossile; elle est haute comme chez *Vascoceras Douvillei*, au lieu d'être fondue avec les selles auxiliaires.

Gisements.—Etage turonien.—Adões, probablement de l'assise à *Vascoceras Mundae*.

VASCOCERAS DOUVILLEI Choffat, 1897

Pl. X, fig. 6; pl. XI, fig. 2 à 5; sutures, pl. XXI, (13 et 14?), 15

Coquille à flancs arrondis, largement ombiliquée à l'âge adulte. Les grands exemplaires de la taille de fig. 2 paraissent absolument lisses, mais l'examen d'un grand nombre d'exemplaires m'a permis de constater que, dans la jeunesse, le pourtour de l'ombilic est garni de tubercules.

Un échantillon, pl. X, fig. 6, a conservé ces tubercules jusqu'au commencement de la dernière loge. La dernière loge occupe un peu plus de la moitié du dernier tour; les fig. 6 de pl. X et 2 de XI montrent des traces du bourrelet limitant l'ouverture, mais je ne puis pas me rendre exactement compte de sa forme.

Fig. 4 et 5 de pl. XI représentent deux jeunes exemplaires que j'attribue à cette espèce. L'un a les tours plus hauts que l'autre, et ses tubercules sont plus petits et plus nombreux, 7 au lieu de 5. De chaque tubercule naissent 2 à 3 côtes qui traversent sans interruption la région siphonale, sans s'infléchir sensiblement vers l'avant.

J'ai déjà traité des rapports de ces jeunes individus avec *Vascoceras Silvanensis*, avec *Mammites Rochebrunei*, et avec l'original de fig. 1, pl. XI. Chez ce dernier, les tubercules sont plus centrés et la ligne suturale en diffère en ce que les selles sont plus arrondies, que la 1re latérale est

beaucoup plus basse que la selle ventrale et que le lobe latéral supérieur présente une selle secondaire bien accentuée.

Ils se rapprochent en outre de *Olcostephanus superstes* Kossmat, espèce encore plus déprimée, et à ligne suturale plus compliquée.

Sous le nom de *Pachydiscus Durandi*, MM. Thomas et Peron ont publié une forme voisine de *Vascoceras Douvillei*, qui atteint un diamètre un peu plus fort que les échantillons portugais (200 mill. au lieu de 170) et qui a la région ventrale couverte de nombreuses côtes fines, infléchies vers l'avant, caractère que je ne puis pas observer dans nos échantillons. Par contre, la ligne suturale est bien celle des *Vascoceras*.

M. Peron m'écrit qu'il n'a pas pu observer de tubercules autour de l'ombilic, ni dans sa collection, qui contient des échantillons de 90 mill., ni dans celle de M. Le Mesle, qui en contient de plus petits.

Ces différences, surtout l'absence de tubercules dans le jeune âge, m'empêchent de réunir la forme portugaise à l'espèce africaine.

Malgré la grande différence apparente entre les *Vascoceras Douvillei* et *Mundae*, je ne sais à laquelle de ces espèces attribuer des échantillons de N^a S^a dos Olivaes se rapprochant de fig. 6 de pl. X, c'est-à-dire un peu moins renflés que le type (XI, 2) et ayant conservé plus longtemps les tubercules ombilicaux. Il semble pourtant y avoir une différence dans la ligne suturale, en ce que la 2e selle latérale est moins developpée chez *Vascoceras Mundae* que chez *Vas. Douvillei*.

La distinction avec *Vascoceras Harttiformis* consiste en ce que ce dernier a les tours déprimés et le pourtour de l'ombilic anguleux.

Gisements.—Etage turonien.—*Couches à Vascoceras Douvillei: H.* Lares et Amieira, très rare. Arnes, c. 15 (=*J* à *L*), très fréquent.
L. Villa-Verde de Lares, Amieira.

VASCOCERAS sp. aff. DOUVILLEI Choffat

Pl. X, fig. 3; sutures, pl. XXI, 16

Un exemplaire de couche 15 de Costa d'Arnes présente une forme très curieuse. Ses tours sont aussi déprimés que ceux de *Vascoceras Harttiformis*, tandis que l'ombilic est très ouvert et présente le pourtour arrondi comme chez *Vascoceras Douvillei*.

Sa ligne suturale, mal visible, se rattache au groupe de *V. Douvillei*.

c) Formes globulaires, ayant le tour de l'ombilic anguleux ou subanguleux

Ce groupe ne m'est connu que des collines de l'embouchure du Mondégo, de Costa d'Arnes et de Tentugal.

Il comprend deux formes bien distinctes, dont l'une, *Vasc. Kossmati*, a l'ombilic très étroit et est absolument globulaire, tandis que l'autre, à ombilic plus ouvert, ressemble aux *coronati*. Il est possible qu'elle soit à réunir à *Am. (Buchiceras) Hartti* Hyatt, du Brésil. Enfin une 3e forme fait transition entre cette dernière et *Vasc. Douvillei*, je la désigne du nom de *Vasc. Amieirensis*.

Le peu que je connais de la ligne suturale de ce groupe fait voir que la 2e selle latérale est plus ou moins fondue avec les selles auxiliaires, ce qui n'est pas le cas chez les formes globulaires, arrondies sur le pourtour de l'ombilic.

VASCOCERAS AMIEIRENSIS Choffat, 1897

Pl. XII, fig. 1 et 2, pl. XIII, fig. 1 et 2; sutures, pl. XXI, fig. 17–21

Coquille globulaire, à ombilic relativement ouvert, s'accroissant rapidement sur le pourtour de la dernière loge, qui ne recouvre pas entièrement le tour précédent. Coupe subtriangulaire, arrondie à la région siphonale, un peu aplatie sur les flancs, ce qui est moins accentué dans la partie cloisonnée que vers la fin de la dernière loge. Bords de l'ombilic perpendiculaires au plan de la coquille. Forme de l'ouverture inconnue, loge incomplète, occupant un peu plus de la moitié du dernier tour.

Les échantillons étant passablement usés, la jonction des sutures est mal visible, de sorte que j'ai dû multiplier les figures pour que l'on puisse bien se rendre compte de leur allure. Fig. 17 appartient à l'échantillon figuré, 18 à 20 à des individus à tours moins élevés, et 21 (grossissement environ 2,5) au jeune échantillon (XII, 2), que je crois pouvoir rapporter à cette espèce. Le 1^{r} lobe latéral est franchement divisé en deux, sauf dans fig. 18 où, malgré l'usure, on peut constater une certaine complication. Le 2e lobe est aussi divisé en deux, sauf dans 18 où il est plein. L'examen de l'échantillon me fait supposer qu'il était en réalité divisé par deux selles très petites, ce que je ne puis pourtant pas certifier.

Par la hauteur de sa coupe et la largeur de l'ombilic, cette forme diffère tellement de celles que je réunis sous la désignation de *Vascoceras Harttiformis*, que je n'hésite pas à la décrire comme espèce distincte, quoiqu'elle soit reliée à cette dernière forme par des échantillons à tours moins élevés, mais conservant pourtant l'aspect subtriangulaire. Sur 7 échantillons, deux seulement ont la forme élevée.

Le petit échantillon fig. 2 de couche XII est à rapporter soit à cette espèce, soit à *Vascoceras Harttiformis*. Il a beaucoup d'analogie avec le petit échantillon (VIII, 4) que j'ai rapporté avec doute à *Vascoceras Mundae*, et qui est d'un niveau bien inférieur. La ligne suturale présente quelques différences (XXI, 10).

Par sa forme triangulaire et l'absence de tubercules, cette espèce se distingue de tous les autres *Vascoceras* à ombilic largement ouvert, la hauteur de ses tours la distingue de *Vascoceras Harttiformis*.

Gisements.—Etage turonien.—Tentugal, couche 8 (*G* à *L*). *Couche à Inoceramus labiatus:* Bains d'Amieira.

VASCOCERAS HARTTIFORMIS Choffat, 1897

Pl. XII, fig. 3; pl. XIII, fig. 3–6; ligne suturale, pl. XXI, fig. 22 à 24

Tandis que chez *Vascoceras Amieirensis* les tours augmentent de hauteur avec l'âge, et que la dernière loge se rétrécit en découvrant de plus en plus l'ombilic, nous voyons une série d'individus à tours déprimés, et dont le dernier tour est tout aussi embrassant que les tours intérieurs.

Chez l'un d'eux, l'extrémité est un peu relevée et paraît indiquer la bouche; si c'est exact, la chambre occuperait près des $^{3}/_{4}$ du dernier tour.

Les figures 2 à 5 nous montrent que la coupe est tantôt à bords presque parallèles, tantôt légèrement élevée au milieu, mais fort loin d'atteindre les dimensions de *Vascoceras Amieirensis*. L'ombilic est en forme d'entonnoir, et non pas de gradins.

La ligne suturale est fort mal connue (22 à 24); il semble cependant qu'elle diffère de celle de *Vascoceras Amieirensis* par une plus grande largeur du 1^{r} lobe latéral, et par un développement beaucoup plus considérable de la selle secondaire qui le divise. Elle se rapproche davantage de la ligne suturale de *Vascoceras Kossmati*, mais il ne faut pas s'exagérer la valeur d'un caractère différentiel basé sur la connaissance des cloisons d'un aussi petit nombre d'exemplaires.

Une empreinte des tours intérieurs d'un gros échantillon, à coupe légèrement subtriangulaire, et un noyau détaché d'un autre individu de même forme, font voir que, dans la jeunesse, cette espèce a les côtés de l'ombilic garnis de tubercules, d'où partent 2 à 3 côtes traversant la région siphonale en s'infléchissant légèrement vers l'avant et se renflant de chaque côté du siphon, mais sans former de véritable tubercule et sans présenter d'interruption. Or, c'est du même gisement que provient un jeune exemplaire (XII, 2) présentant exactement les mêmes caractères, et assez bien conservé pour être photographié. Comme je l'ai déjà dit, il peut aussi bien appartenir à *Vascoceras Amieirensis* qu'à *Vascoceras Harttiformis*.

Rapports et différences.— Sous le nom de *Ceratites Harttii*, Hyatt (in Hartt, Geol. and Phys. Geog. of Brazil, 1870, p. 386) a fait connaître une ammonite qu'il considérait comme jurassique, mais qu'il rangea dans le genre *Buchiceras* en 1875 (Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., vol. xvii, p. 370). Cette espèce a été décrite et figurée par C. A. White dans sa description des invertébrés fossiles du Crétacique du Brésil, monographie écrite en 1880 et qui a été publiée dans le viie vol. des Archives du Musée de Rio-de-Janeiro, sorti de presse en 1888. Il dit que cette espèce n'est représentée que par des échantillons en mauvais état, et en figure un grand exemplaire sous deux faces, pl. XIX, et une coupe, pl. XX, fig. 3, en l'indiquant par erreur sous le nom de *Ammonites Pedroanus*. Cette coupe est plus subtriangulaire que celle de l'échantillon figuré. Dans l'explication de pl. XIX, le nom de l'espèce est suivi d'un signe d'interrogation dont l'auteur ne donne pas l'explication.

La coupe (reproduite pl. XIII, fig. 7) est beaucoup plus basse que celle de *Vascoceras Amieirensis*, mais plus coudée que celle de *Vascoceras Harttiformis*. L'ensemble de l'échantillon brésilien est intermédiaire entre ces deux formes; il a l'ombilic aussi ouvert que la première et les tours presque aussi déprimés que la deuxième.

La ligne suturale (reproduite pl. XXI, fig. 25 *a*, *b*) est fort mal représentée sur les vues de pl. XIX de White, la vue de face montre la selle ventrale sur le plan médian de la coquille, de sorte qu'il ne reste pas de place pour le lobe siphonal.

M. Kossmat (p. 75) admet que cette ligne suturale est simplifiée par l'usure et qu'elle était en réalité voisine de celle de *Olcostephanus superstes* Kossmat.

Il est évident que la selle ventrale est beaucoup plus élevée et plus découpée que ce n'est le cas dans tous les Vascoceras portugais, considération qui me décide à ne pas les réunir à l'espèce brésilienne. Cependant, il serait à désirer que la ligne de l'espèce brésilienne soit un peu mieux connue, ne serait-ce que par son allure générale.

Vascoceras Harttiformis se distingue de *Vascoceras Amieirensis* par ses tours déprimés et l'étroitesse de son ombilic. Les mêmes caractères le distinguent aussi de *Vascoceras Douvillei* qui a en outre les bords de l'ombilic arrondis. Il y a pourtant certains individus déprimés, analogues à l'original de fig. 6, pl. X, qui forment passage entre deux.

Gisements.— Etage turonien.— Couche à *Inoceramus labiatus* (*L*): Bains d'Amieira, assez rare, Costa-d'Arnes, fréquent.

VASCOCERAS KOSSMATI Choffat, 1897

Pl. XIII, fig. 8, 9; pl. XIV, fig. 1–2; sutures, pl. XXI, fig. 26 et 27

Coquille globulaire, à ombilic très étroit et très profond. Tours se recouvrant complètement dans la partie cloisonnée et s'accroissant rapidement en largeur; sur la première moitié de la chambre, l'accroissement est relativement moindre, puis il y a retrécissement en largeur et en hauteur, le tour précédent étant découvert dès le commencement de la chambre. Cette dernière occupe près des $^3/_4$ du dernier tour.—Pourtour de l'ombilic subanguleux; parois, verticales au plan de la coquille, ou même rentrantes.

L'adulte est représenté par les figures 1 de pl. XIV et 8 de pl. XIII, les tours intérieurs par les fig. 2 de pl. XIV et 9 de pl. XIII. Chez l'adulte figuré et chez un autre exemplaire, la relation du diamètre à l'épaisseur du dernier tour est comme 1:0,66, tandis qu'elle est de 1:0,93 et de 1:0,85 pour les deux échantillons de tours intérieurs.

Le plus petit exemplaire que je connaisse a 37 mill. de diamètre sur 36 de largeur, la relation est donc près de 1:1. Il ne présente pas de tubercules sur le pourtour de l'ombilic.

La jonction des sutures ne m'est connue que par les deux lignes représentées. Fig. 26 a bien les selles larges et arrondies de la plupart des *Vascoceras*, mais fig. 27 présente les selles plus élevées, comme c'est le cas chez *Vascoceras Douvillei*, le 1^r lobe latéral étant beaucoup plus large que dans cette dernière espèce.

Rapports et différences.— *Vascoceras Kossmati* a quelque analogie avec *Ammonites Rudra* Stoliczka, de l'Inde (partie supérieure de l'Utatoor group.—Cénomanien supérieur et Turonien inférieur) que M. Kossmat range dans le genre *Olcostephanus*, mais ce dernier a l'ombilic moins étroit, sa région ventrale est ornée de bourrelets que je ne puis pas voir dans mes échantillons, et il ne paraît pas subir de rétrécissement à la fin de la dernière chambre. En outre, la ligne suturale est extrêmement différente, autant par la complication de ses découpures, que par la hauteur des selles et l'étroitesse des lobes.

Gisements.—Etage turonien.— *Couche à Vascoceras Douvillei:* Costa d'Arnes, couche 15 (=*J* à *L*), 6 échantillons.—Un échantillon appartenant au Musée national porte l'étiquette: Seixal, entre Villa-Verde et Figueira.

d) Formes multituberculées

Tandis que les monotuberculés et les globulaires ont une forme extérieure spéciale, les multituberculés ont absolument l'ornementation des *Acanthoceras* privés de tubercules siphonaux *(Mammites)*. Et pourtant ils constituent une branche aussi bien reliée aux *monotuberculés* que le sont les *globulaires*.

Les exemplaires ornés de plusieurs rangées de tubercules à l'âge adulte sont en général en fort mauvais état, plusieurs échantillons sont absolument indéterminables, mais je puis pourtant distinguer trois formes suffisamment caractérisées. Elles sont voisines des *Ammonites conciliatus* Stol., *nodosoides* Schloth. et *Footeanus* Stol.

La ligne suturale de la première forme est bien semblable à celle des *Vascoceras* et bien différente de celle de *Am. conciliatus*. Il y a du reste une autre différence importante entre ces deux espèces, c'est, chez la forme portugaise, une tendance à l'affaiblissement (disparition?) de l'ornemen-

tation sur la dernière loge, tandis que le contraire a lieu dans les individus de l'Inde (communication de M. Kossmat).

La ligne suturale des deux autres espèces appartient à un même groupe s'éloignant de tous les *Vascoceras* qui précèdent, par ses selles plus élancées et plus découpées, et par le développement de la selle secondaire qui divise le lobe latéral supérieur.

La ligne suturale de la première de ces espèces est absolument différente de celle de *Mammites nodosoides* (Laube et Bruder, p. 228) tandis que celle de la 2e a de l'analogie avec celle de *Am. Footeanus*, quoique le lobe latéral supérieur soit moins large, que la selle qui le divise soit moins massive, et que la selle ventrale montre encore plus confusément la division en deux parties.

Ces deux lignes suturales, de même que celle d'*Am. Footeanus*, diffèrent autant de celles des *Acanthoceras* qu'elles diffèrent de celles des *Vascoceras* typiques. Elles sont rattachées à ce dernier groupe par les lignes de *Vas. subconciliatum* et de *Vas. Kossmati;* cependant, je les laisse provisoirement avec les *Acanthoceras*, dans le sens large que lui donne M. Kossmat, car d'après son ornementation, *Am. Footeanus* serait un *Mammites*, tandis que sa ligne suturale l'éloigne absolument du type de ce sous-genre. La question se complique encore par la comparaison avec *Am. Coleroonensis* Stoliczka (pl. XXXVII), qui a la même ligne suturale, et qui, dans sa jeunesse, a un tubercule sur la ligne siphonale comme les *Acanthoceras s. s.*, tandis qu'il le perd plus tard, prenant donc l'ornementation des *Mammites*.

VASCOCERAS SUBCONCILIATUM Choffat, 1897

Pl. XV, fig. 1 à 3; pl. XVI, fig. 4; sutures, pl. XXII, fig. 28–31

J'ai sous les yeux quatre exemplaires à coupe subcarrée, dont les flancs sont ornés de six lignes de tubercules, et devant être rapportés à une même espèce, quoique aucun d'eux ne soit parfaitement semblable à l'autre.

Le jeune, fig. 1, a les flancs subcarrés dans les tours intérieurs, un peu plus élargis d'en bas au dernier tour. Le tubercule ombilical est fortement accentué, les autres sont aussi très forts dans les tours intérieurs, mais ils s'affaiblissent au fur et à mesure de la croissance des tours.

Fig. 2 est du même gisement, Costa-d'Arnes, c. 15, et correspond à l'échantillon précédent, tandis que fig. 3, qui provient d'une strate inférieure (Lares H) est beaucoup plus renflé, a les côtes plus accentuées et l'ombilic plus étroit; je ne crois pourtant pas que l'on puisse le séparer des autres.

La 2e rangée de tubercules est toujours cachée par le retour de la spire, mais chez les deux échantillons adultes, le dernier tour se rétrécit, et l'ombilic est par conséquent un peu plus ouvert.

La ligne suturale est mal connue, mais pourtant suffisamment pour fournir la certitude que cette espèce doit être rattachée aux *Vascoceras*.

Cette forme est voisine de *Ammonites conciliatus* Stol., de l'Inde, mais chez cette dernière, la région siphonale est excavée au lieu d'être plate, les tours sont moins embrassants, et laissent voir la 2e rangée de tubercules; en outre, les tubercules des deux rangées externes sont beaucoup plus vigoureux. Chez *Am. conciliatus*, les nœuds de la rangée médiane augmentent de force avec l'âge, de sorte que la coupe devient de plus en plus anguleuse, ce qui est le contraire chez la forme portugaise.

MM. Fritsch et Schloenbach représentent sous le nom d'*Am. conciliatus* Stol. un échantillon se rapprochant davantage de la forme portugaise, en ce que la 2e rangée de tubercules est aussi recouverte, mais les nœuds internes sont moins rapprochés de l'ombilic, les nœuds externes sont beaucoup plus vigoureux et les flancs plus parallèles.

Dans chacune des deux localités, j'ai rencontré un exemplaire de la grandeur de fig. 1, s'en

distinguant par un arrondissement beaucoup plus prononcé de la région siphonale. Ils s'éloignent par conséquent encore plus d'*Acanthoceras conciliatum*. J'ai fait représenter (XVI, 4) celui de Lares; de même que l'adulte provenant de cette localité, il présente la particularité d'être beaucoup plus renflé que les individus de Costa-d'Arnes.

Sur les échantillons, on peut parfaitement constater la présence de deux rangées de tubercules externes, très faibles, que la photographie n'a pas rendues.

J'ai été tenté de rapporter à cette espèce l'échantillon représenté pl. XI, fig. 1, malgré la disposition différente de ses nœuds ombilicaux et le peu d'accentuation des autres lignes de nœuds. C'est la différence de la ligne suturale qui m'a décidé à l'en éloigner.

Malgré la présence de nœuds du côté siphonal, et sa coupe plus large du bas, cette forme ne peut pas être confondue avec *Ammonites Rochebrunnei*. La forme espagnole est complètement différente, et la forme de la Charente a l'ombilic beaucoup plus étroit, la coupe plus oblique, presque subtriangulaire, les nœuds siphonaux plus fortement accentués et allongés suivant le plan de la coquille. La différence principale est dans la ligne suturale qui est absolument distincte, à en juger d'après le dessin publié par M. de Grossouvre.

Gisements.—Etage turonien.— *Couches à Vascoceras Douvillei:* Lares, couche *H;* Costa-d'Arnes, c. 15.

INSERTÆ SEDIS

ACANTHOCERAS (?) PSEUDONODOSOIDES Choffat, 1898

Pl. XVI, fig. 5–8; sutures, pl. XXII, fig. 32 et 33

Dimensions

	XVI, 5	XVI, 6
Diamètre (=1)	(90)	(105)
Hauteur du dernier tour	0,30	0,42
Largeur du dernier tour	0,42	0,42
Diamètre de l'ombilic	0,34	0,35

Coquille discoïdale, très épaisse, à flancs plans, faisant un angle droit avec le côté siphonal qui est très large et légèrement renflé. Sur le pourtour de l'ombilic se trouvent 10 à 14 tubercules vigoureux, reliés par une côte très faible à un tubercule limitant la région siphonale. Il y avait en outre, dans le jeune âge, une rangée de tubercules très faibles de chaque côté du siphon. Je les constate encore au diamètre de 60 mill., mais elles paraissent ne plus exister à un plus grand diamètre, ce qui pourrait pourtant provenir de l'état de conservation. La dernière chambre occupe un peu plus de la moitié du dernier tour.

J'ai sous les yeux deux échantillons presque identiques, provenant de couche 15 de Costa-d'Arnes (fig. 5 et 6 de pl. XVI). Un demi-tour d'un échantillon de 160 mill., de même provenance, est beaucoup plus comprimé, et sa région siphonale est convexe au lieu d'être plane; le plan des cloisons est pourtant le même.

Un fragment, (fig. 7), provenant de Trouxemil, a la région siphonale plus convexe que ce n'est le cas pour les échantillons de Costa-d'Arnes, quoique sa coupe soit encore plus déprimée.

Enfin, fig. 8 représente la coupe d'un échantillon plus évolute, à dos plus bombé, provenant de Lares, couche *H.*

Cette espèce, qui dans sa forme extérieure présente une certaine analogie avec *Ammonites nodosoides* Schlotheim, en diffère absolument par sa ligne suturale. La ligne de cette dernière espèce est connue par la figure de Laube et Bruder, reproduite par M. Douvillé et par M. de Grossouvre. La 1re selle latérale, subcarrée, est divisée en deux par un lobe profond, ce qui n'est pas le cas dans notre espèce.

D'après Schlütter, *Am. nodosoides* a la région siphonale plane ou excavée, jamais convexe, tandis que c'est le contraire que présentent les échantillons portugais, sauf entre les deux derniers tubercules du grand échantillon (fig. 6). Le reste de la région siphonale de ce même échantillon est légèrement convexe, même entre les tubercules.

L'échantillon figuré par d'Orbigny comme *Ammonites Vielblancii* (primitivement sous le nom de *Am. Woolgarii)*, est la forme qui se rapproche le plus de l'espèce portugaise, quoique sa région siphonale soit légèrement excavée. Schlütter le réunit à *Ammonites nodosoides*, et la faible partie de ligne suturale représentée par d'Orbigny semble lui donner raison, mais il est à remarquer que ce fragment provient d'un autre échantillon appartenant à une variété différente. Il est aussi à remarquer que la coupe de la bouche de fig. 2 est dessinée d'après un autre échantillon que le reste de la coquille.

Gisements.—Etage turonien.—*Couches à Vascoceras Douvillei:* Costa-d'Arnes 15.—?Variété plus évolute: Lares, couche *H.*

Niveau incertain: Trouxemil.

ACANTHOCERAS (?) cfr. FOOTEANUS, Stoliczka

Pl. XVI, fig. 9, 10; sutures, pl. XXII, fig. 3, 4;—pl. VI, fig. 5?

Ammonites Footeanus Stoliczka, 1865. *Southern India,* p. 101, pl. LII, fig. 1–2.
Acanthoceras Footeanum Kossmat, 1897. *Südindische Kreide,* p. 127.

M. Kossmat me fait remarquer quelques différences entre la forme portugaise et celle de l'Inde. Cette dernière présente, dans les tours intérieurs, des côtes secondaires ornant la région siphonale (voyez les figures 1b et 2 de Stoliczka), ces côtes manquent à la forme portugaise.

Les côtes qui relient les tubercules siphonaux à ceux qui limitent les flancs sont inclinées vers l'avant, tandis qu'elles sont radiales dans les échantillons de l'Inde.

Par contre, la suture des cloisons présente le même plan, mais le 1r lobe latéral est moins large, ainsi que la selle secondaire qui le partage.

Je n'ai que deux échantillons à rapporter à cette forme: fig. 9 provient d'Adões près Sargento-Mór et fig. 10 est la coupe d'un échantillon trouvé à Quinta do Monteiro, au Nord de Soure. Dans ce dernier, les côtes sont moins nombreuses et, par conséquent, plus écartées que dans le premier.

La couche à *Ostrea columba var. major*, de Palão, m'a fourni un échantillon dont l'ensemble est analogue à celui de l'échantillon figuré, mais les côtes sont plus nombreuses, un peu plus flexueuses et irrégulièrement espacées, la région ventrale est plus arrondie, et les tubercules qui la limitent sont moins accentués; la ligne suturale n'est pas visible. C'est avec doute que je le rapproche de cette espèce.

Ammonites Pedroanus White, du Crétacique du Brésil, a quelque analogie avec nos échantillons, mais les flancs sont plus aplatis, la coupe est plus haute et la région ventrale plus arrondie.

Gisements.—Etage turonien.—?*E.* Palão près de Meirinhas ?*H.* Salmanha, 1 exemplaire douteux.

Niveau incertain, probablement *E*, *F* ou *G:* Adões près Sargento-Mór, Soure.

AMMONITES (VASCOCERAS?) BARCOICENSIS Choffat, 1898

Pl. XVII, fig. 1; pl. XVIII, fig. 11; sutures, pl. XXII, fig. 35 et 36

Je prends comme type de l'espèce un moule intérieur en très bon état, (XVIII, 1) provenant de Barcoiço, (faciès argileux), les cloisons sont bien visibles, mais les tours ne sont pas visibles à l'intérieur de l'ombilic, je ne puis pas dire s'ils étaient tuberculés.

Description.— Coquille renflée, lisse, sauf sur la dernière loge dont la région siphonale est couverte de côtes faibles, infléchies en avant, n'atteignant pas le tiers de la hauteur des flancs. Région siphonale régulièrement arrondie, flancs légèrement applatis, reliés aux parois de l'ombilic par une courbe régulière. La plus grande épaisseur se trouve immédiatement au dessus de l'ombilic.

La chambre occupe la moitié du dernier tour, et paraît être complète, quoique les traces de l'ouverture soient trop mal conservées pour en avoir la certitude. La chambre est un peu rétrécie vers la fin, en découvrant un peu le tour précédent.

Un exemplaire de Moinho-do-Almoxarife, dont le diamètre n'est que de 80 mill., est bien analogue à l'échantillon type, mais on ne peut pas voir les cloisons.

Le 3e échantillon connu (pl. XVI, 11) est plus comprimé et la dernière loge se rétrécit davantage, l'avant dernier tour est donc plus découvert. La ligne suturale, fig. 36, est un peu plus découpée, mais présente pourtant les traits principaux de l'échantillon type.

Dimensions

	1	2	3
Diamètre (=1)	(120)	(80)	(105)
Hauteur du dernier tour	0,38	0,42	0,41
Largeur du dernier tour	0,39	0,45	0,34?
Diamètre de l'ombilic	0,27	0,24	0,29

1. Type de l'espèce, XVII, 1.
2. Exemplaire de Moinho-do-Almoxarife, à tours plus épais et à ombilic plus étroit.
3. Exemplaire évolute, pl. XVI, fig. 11.

Les sutures sont bien conservées dans l'échantillon type; elles sont beaucoup plus rapprochées les unes des autres que ce n'est le cas dans les *Vascoceras*. Elles sont en outre plus découpées et paraissent, au premier abord, absolument différentes. Elles ont un certain rapport avec celles de *Acanthoceras (?) pseudonodosoides*, mais celles de l'original de fig. 11, pl. XVI, sont déjà plus voisines.

L'absence d'ornementation sur le pourtour de l'ombilic, la présence de rides sur la partie ventrale de la dernière loge, les tours complètement embrassants dans le jeune âge, donnent à cette espèce un aspect spécial qui la distingue des *Vascoceras* évolutes.

L'échantillon évolute a, par contre, un grand rapport extérieur avec un échantillon de *Puzosia* trouvé aux bains d'Amieira, et que j'aurais réuni à cette espèce si le dessin des cloisons ne m'avait fait voir qu'il s'agit d'un genre différent.

Gisements.— Etage turonien.— Barcoiço, probablement des couches *E*, *F* ou *G*.

J. Echantillon douteux, Lares.

Niveau incertain: Lammarosa.— Alto da Penna près de Moinho-do-Almoxarife.— ? Chapelle de Rapozo près Monte-Mór-Velho.

AMMONITES (VASCOCERAS?) GROSSOUVREI Choffat, 1898

Pl. IX, fig. 1 et 2; sutures, pl. XXII, fig. 37–38

Cette espèce, qui ne m'est connue que par trois échantillons, présente la forme extérieure des *Vascoceras* monotuberculés évolutes, mais ses nœuds ombilicaux sont plus espacés et ils sont allongés dans le sens du tour.

L'échantillon que je prends pour type (fig. 1) a les tours à peine plus larges que hauts et sa chambre, qui parait complète, occupe un peu plus de la moitié du dernier tour. L'autre échantillon est plus déprimé et ne présente que le commencement de la dernière loge.

Les cloisons, qui sont bien conservées, sont extrêmement curieuses; par la largeur et la forme des selles, elles ressemblent au genre *Mojsisovicsia* Steinmann[1], dont on ne connaît qu'une espèce, *M. Durfeldi*, de Pariatambo, qui d'après cet auteur appartiendrait à l'Albien. Ses selles sont beaucoup moins découpées que celles de l'espèce portugaise, et l'ornementation du test est absolument différente.

Elles ont aussi de l'analogie avec celles de *Pulchellia compressissima* (d'Orb.), telle que l'a fait connaître M. Nicklès, mais elle ne présente pas la division de la selle ventrale en deux parties, division encore plus accentuée chez les autres espèces du même genre.

Il manque encore d'intermédiaires entre ces lignes si massives, à selles si larges et les *Vascoceras*, quoique ce soit probablement à ces derniers que l'on devra les rapporter.

Gisements.—Etage turonien.—Barcoiço, Condeixa, probablement des couches *E*, *F* ou *G*.

Cette espèce est donc peut-être spéciale au faciès argileux, mais elle n'y substitue pas le groupe de *Vascoceras Gamai*, car il se trouve simultanément dans ces deux localités.

AMMONITES ARNESENSIS Choffat, 1898

Pl. XIII, fig. 10; pl. XIV, fig. 3; sutures pl. XXII, fig. 39

L'unique exemplaire connu est un moule intérieur qui paraît indiquer une espèce lisse, à peu près régulièrement arrondie depuis le siphon jusqu'au bord de l'ombilic, dont les parois, un peu concaves, se relient brusquement aux flancs.

Par sa forme globuleuse, elle se rapproche de *Vascoceras Kossmati*, mais atteint une taille beaucoup plus grande, car elle est encore cloisonnée au diamètre de 125 mill. On ne sait donc pas si la dernière loge présentait un rétrécissement.

Cette différence de taille, toute considérable qu'elle soit, ne peut naturellement pas motiver l'établissement d'une espèce, mais je le fais en me basant sur la différence de la ligne suturale, différence si marquée, que j'hésite à réunir cet échantillon au genre *Vascoceras*.

Les cloisons sont beaucoup plus découpées, la selle ventrale est profondément divisée en deux parties inégales, le 1^{r} lobe latéral est trifide et il y a une chute subite entre la hauteur de la 1re selle latérale et celle des selles auxiliaires.

---

[1] *Ueber Tithon und Kreide in den peruanischen Anden* (Neues Jahrbuch für Mineralogie, etc., 1881, vol. II, p. 142, pl. VI).

Il est à remarquer que cet échantillon étant usé, les lignes paraissent plus droites qu'elles ne sont en réalité, c'est spécialement le cas pour les divisions du lobe ventral qui paraissent plus ou moins rectilignes dans les deux sutures figurées, tandis qu'elles sont dentelées dans une autre suture, trop incomplète pour être figurée.

Cette ligne suturale a une certaine analogie avec celle de l'échantillon portugais mentionné comme *Acanthoceras (?) cfr. Footeanum*, et encore davantage avec *Ammonites Rudra* Stoll., mais dans ce dernier la selle ventrale n'est pas bifide. Il est du reste à remarquer que cette division est moins accentuée dans la selle ventrale visible au commencement du dernier tour, tandis que les lignes figurées se trouvent au milieu de ce tour.

Cette ligne diffère par contre considérablement de celle de *Olcostephanus superstes* Kossmat.

Dans sa forme générale, notre espèce diffère de *Ammonites Rudra* par une épaisseur moindre (Voyez fig. 10, pl. XXIII) quoique les tours soient plus bas. En outre je ne vois pas trace des grosses rides qui couvrent la région ventrale de *Ammonites Rudra*.

Gisement.—Etage turonien.—Costa-d'Arnes, c. **15**. (*J* à *L*).

AMMONITES sp. ind. aff. SUPERSTES Kossmat

Pl. X, fig. 4 *a, b*

J'ai fait représenter un exemplaire mal conservé, trouvé à N^{a} S^{a} dos Olivaes, couche 8 de la coupe de Tentugal, se rapportant donc aux couches *G* à *L* de l'embouchure du Mondégo.

Le bord de l'ombilic est garni de nœuds vigoureux donnant naissance à 2 ou 3 côtes passant sans interruption sur la région ventrale mais sans s'infléchir sensiblement. Les côtes ne se prolongent pas sur les parois de l'ombilic, ce qui éloigne notre exemplaire du groupe de *Acanthoceras naviculare*. La ligne suturale n'est pas visible.

Olcostephanus superstes Kossmat, du Turonien inférieur de l'Inde, a une analogie incontestable, mais ses tours sont plus déprimés, plus larges, et les côtes traversent la région siphonale en s'infléchissant fortement vers l'avant.

Sous ce rapport, il y aurait plus d'analogie avec les jeunes *Vascoceras Douvillei* (pl. XI, fig. 4 et 5) mais les côtes s'effacent au diamètre de 60 mill. tandis que l'échantillon en question a plus de 90 mill.

Un autre fragment, encore plus mal conservé, a été trouvé dans le ballast du chemin de fer près d'Arazède, il provient vraisemblablement de la colline de Lares. Les côtes sont infléchies, ce qui le rapproche de *Olcostephanus superstes*, mais je ne puis pas juger de la forme des nœuds, qui sont détruits. La coupe devait être analogue à celle de l'échantillon de Tentugal.

Rappelons que M. Peron a fait connaître la présence, dans le Crétacique supérieur de l'Algérie, d'une Ammonite à forme de *coronati* qu'il serait disposé à réunir à *Olcostephanus superstes* [1].

Le même auteur a décrit sous le nom de *Mammites (?) Tevesthensis*, une autre forme analogue, à coupe plus semblable, mais les nœuds sont moins vigoureux et plus nombreux, ainsi que les côtes. Ces dernières sont aussi infléchies en avant, mais moins que celles d'*Olcostephanus superstes*.

Gisements.—Etage turonien.—Tentugal, couche 8 (=*F* à *L*).

[1] *Ammonites du Crétacique supérieur de l'Algérie*, p. 14, 24 et 84.

AMMONITES cfr. TEVESTHENSIS Peron

Pl. X, fig. 5 *a, b*

Mammites ? tevesthensis Peron, 1897. *Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie,* p. 23, pl. VII, fig. 2–3.

Un échantillon en mauvais état a les côtes beaucoup plus rapprochées que chez celui que je viens de comparer à *Ammonites superstes;* elles traversent sans interruption les flancs et la région siphonale. La largeur de l'ombilic et la hauteur des flancs sont bien en rapport avec l'échantillon algérien, les nœuds sont par contre moins accentués.

L'échantillon algérien de même que le portugais sont en trop mauvais état pour que l'on puisse affirmer qu'ils appartiennent à une même espèce, mais il est fort intéressant de noter leur analogie.

Gisements.—Etage turonien.—L'exemplaire portugais provient de Lares, couche ***L;*** celui d'Algérie a été envoyé à M. Peron comme provenant du Ligérien, âge confirmé par celui de l'exemplaire portugais.

Parmi les échantillons turoniens, trop mauvais pour être décrits, mais qui, vu leur forme globuleuse, pourraient peut-être se rapporter aux *Vascoceras*, je citerai l'échantillon représenté pl. XIV, fig. 4, qui par ses traces de tubercules sur la région siphonale se rapprocherait de *Vascoceras subconciliatum*, tandis qu'il s'en éloigne par l'étroitesse de son ombilic. Il provient de la couche à *Inoceramus labiatus* de la station d'Amieira.

Un autre échantillon à ombilic étroit, provenant du même gisement, a les tours plus larges d'en bas, c'est-à-dire une coupe subtriangulaire et les bourrelets qui traversent la région siphonale beaucoup plus accentués, ce qui lui donne de l'analogie avec *Pachydiscus Rollandi* Thomas et Peron, espèce dont la ligne suturale a une certaine analogie avec celle de *Vascoceras Douvillei.*

Le même gisement m'a aussi fourni un échantillon évolute dont le dernier tour est orné de 6 à 8 côtes, formant un gros bourrelet sur la région siphonale. Je n'ai rien vu de semblable dans les figures publiées.

Enfin la couche 8 de Tentugal m'a fourni un exemplaire évolute, à bourrelets sur la région ventrale, mais ces bourrelets sont beaucoup plus rapprochés les uns des autres, et ils sont divisés en deux par un léger sillon longitudinal. Sa ligne suturale est très mal visible, mais ce que l'on découvre fait prévoir un *Vascoceras.*

ACANTHOCERAS PENTAGONUM Jukes Browne and Hill.

Pl. IV, fig. 4 *a, b, c*; pl. VI, fig. 3 et 4

Ammonites harpax Stol. pp.—1865. *Pal. indica,* pl. XXXVIII, fig. 2 (fide Kossmat).
» *Rotomagensis* Choffat, 1885. *Système crétacique,* p. 61.
Acanthoceras pentagonum J. Browne and Hill. *A delimitation of the Cenomanian.* (Quart. J. G. S., vol. LII, p. 156, pl. V, fig. 1.
» » Kossmat, 1897. *Südindische Kreideformation,* p. 121, pl. XV, fig. 3.

Coquille discoïdale dont l'épaisseur s'accroit très rapidement. Le pourtour de l'ombilic porte des tubercules dont je ne puis pas fixer le nombre, vu l'état des échantillons. De ces tubercules part soit une, soit deux côtes droites, ou légèrement infléchies; dans le premier cas, il existe une côte intermédiaire ne se soudant pas à la côte principale.

Ces côtes passent sur la région siphonale où elles sont ornées de 5 rangées de tubercules, ce qui avec les tubercules ombilicaux fait un total de 7 rangées. La fig. 4 de pl. IV pourrait faire croire que quelques côtes portent un tubercule sur le milieu des flancs, ce qui provient de petits éclats détachés lors du nettoyage; plusieurs côtes sont absolument intactes, et ne permettent pas le doute.

L'exemplaire unique, sur lequel MM. J. Browne et Hill ont fondé cette espèce, diffère de mes échantillons par des tours plus hauts et un ombilic moins ouvert. En outre, les côtes sont effacées sur les flancs et sont un peu ployées vers l'avant au contact de la région siphonale.

L'exemplaire de l'Inde est plus analogue à ceux du Portugal quoique ses côtes soient moins droites et que le tubercule siphonal soit plus vigoureux.

Rapports et différences.—Cette espèce est assurément fort voisine de *Acanthoceras Rotomagense,* tel que l'ont représentée Sharpe et Bayle, mais elle s'en distingue par ses côtes beaucoup plus nombreuses et par sa forme pentagonale.

Acanthoceras Deverianus d'Orbigny a une ligne de tubercules au milieu des flancs, ce qui porte leur nombre à 9 au lieu de 7. C'est de ce tubercule médian que part la côte secondaire, et non pas du tubercule ombilical, comme c'est le cas dans notre espèce.

Chez *Acanthoceras laticlavius* Sharpe, la bifurcation a bien lieu sur le pourtour de l'ombilic, mais il n'y a pas de rangée de tubercules impaire sur le siphon; il y en a par contre une au milieu des flancs.

Acanthoceras Deverioides Grossouvre, a 11 rangées de tubercules.

Le Crétacique de l'Inde a fourni à M. Kossmat une forme très voisine qu'il a décrite sous le nom de *Acanthoceras Gothicum (Amm. Rotomagensis compressus* Stol.).

Gisements.—Etage cénomanien.—Les deux exemplaires connus du Portugal proviennent de la vallée d'Alcantara, de l'assise à *Neolobites Vibrayeanus.* Les exemplaires anglais et ceux de l'Inde proviennent aussi du Cénomanien supérieur.

ACANTHOCERAS cfr. ROTOMAGENSE Defrance

Pl. IV, fig. 5 *a, b*

Cette forme ne m'est connue que par un seul exemplaire, mal conservé, provenant de l'*assise à Neolobites Vibrayeanus* du Monte-Serves.

Le pourtour de l'ombilic est orné de onze tubercules vigoureux, d'où partent deux côtes mal soudées aux tubercules et entre elles. Elles sont un peu infléchies en arrière, et se terminent par deux tubercules (3e de chaque série), limitant la région siphonale. L'état de conservation ne me permet pas de juger avec certitude s'il y avait, ou non, une rangée de tubercules siphonaux. Dans l'affirmative, ils devaient être très faibles, mais d'Orbigny avertit que les tubercules médians de *Acanthoceras Rotomagense* disparaissent avec l'âge.

Si la présence d'une rangée de tubercules siphonaux était constatée, on pourrait rapprocher cette forme d'un des échantillons d'*Acanthoceras Rotomagense* figurés par Bayle pl. LXIII, fig. 3; si non, il a des analogies avec *Ammonites inconstans* Schlütter, et avec *Am. conciliatus* Stoliczka, pl. L.

ACANTHOCERAS NAVICULARE (Mantell)

Pl. IV, fig. 6 *a, b*; pl. VI, fig 1 et 2 *a, b*

Ammonites navicularis Mantell, 1822. *Geology of Sussex.*
» » Sowerby, 1827. *Mineral Conchology,* pl. 555, fig. 3.
» *Mantelli* d'Orbigny, 1840. *Paléontologie française,* p. 340, pl. 103 (non pl. 104).
» *navicularis* Sharpe, 1853. *Mollusca of the chalk,* p. 39, pl. XVIII, fig. 1–3, 5, 8.
» » Pictet, 1858. *Ste Croix,* p. 339.
» » Stoliczka, 1865. *Cephal. South India,* p. 73, pl. 39, fig. 2–4.
Acanthoceras naviculare Laube und Bruder, 1887. *Ammoniten der böhmischen Kreide,* p. 239.
» » Kossmat, 1897. *Südindische Kreideformation,* p. 11.

Cette espèce est très rare en Portugal, je n'en connais que 4 échantillons provenant tous de localités différentes, mais tous de l'assise à *Neol. Vibrayeanus* (Cénomanien).

L'original de fig. 6, pl. IV, provient de la tranchée de la route, à Salmanha près de *Figueira da Foz*, il est incontestablement de l'*assise à Neolobites Vibrayeanus*, mais j'ignore si c'est de la base ou du sommet. Il n'est pas assez bien conservé pour que l'on puisse affirmer que ses côtes étaient privées de tubercules, mais sa coupe, pl. VI le rattache bien à *Ac. naviculare.*

Barcoiço. Un exemplaire de même taille que le précédent se trouve au Musée national; on n'a pas de renseignements sur son gisement.

Mattos-da-Aranha près Pombal. Un grand exemplaire déformé a été recueilli à la surface des *couches à Neol. Vibrayeanus.* Ses côtes sont bien conservées et ne présentent pas trace de tubercules.

Olival près d'Ourem. Magnifique exemplaire en parfait état de conservation, représenté pl. VI, fig. 2. Il a été dégagé de la roche vers le sommet de l'assise.

Gisements à l'étranger.—La synonymie de cette espèce présente une telle confusion que je ne ferai que peu de citations:

De la base au sommet du Cénomanien du Devonshire d'après MM. Jukes-Browne et Hill, elle serait plutôt cantonnée au sommet de l'étage en France: Orne, Sarthe; M. Arnaud la cite de la base

du Ligérien, soit des couches qu'il est actuellement tenté de réunir au Cénomanien. D'après M. Kossmat, les exemplaires de l'Inde sont absolument semblables au grand échantillon figuré. Ils proviennent avec certitude de l'Utaturgroup moyen (Cénomanien moyen et supérieur) et peut être aussi de l'Utaturgroup supérieur (Turonien inférieur).

ACANTHOCERAS cfr. MANTELLI (Sow.)

Pl. V, fig. 1 *a*, *b*

L'original de cette figure appartient au Musée national et porte l'étiquette: 1500 mètres au S. E. de Vidigal (Leiria). La roche ne laisse guère de doutes sur le niveau à lui attribuer, qui serait l'*assise à Neolobites Vibrayeanus*.

L'exemplaire est fortement usé, mais on voit pourtant bien nettement que les côtes passaient sur la région siphonale sans être interrompues, et que cette région était limitée par deux tubercules aigus. Dans les 3 dernières côtes, ces tubercules sont affaiblis, il y a une modification profonde qui semble annoncer le voisinage des oreillettes.

Par sa région siphonale, cet exemplaire se rapproche d'*Acanthoceras Mantelli*, tel que l'ont représenté Sharpe (pl. XVIII, fig. 4, 6, 7) et Bayle (pl. LXI), mais il s'en éloigne par son ombilic beaucoup plus ouvert. Schlüter (pl. V) a figuré des exemplaires à ombilic plus ouvert que chez les précédents, mais les tours sont comparativement moins hauts que ceux de notre échantillon.

PSEUDOTISSOTIA BARJONAI Choffat, 1898

Pl. III, pl. XVIII, fig. 3; sutures, pl. XXII, fig. 40–42

Cette belle espèce ne m'est connue que par 5 échantillons provenant d'une région très limitée, comprise entre Villa-Verde et les bains d'Amieira.

Le plus grand et le plus complet (pl. III) a été trouvé par M. le major A. Barjona de Freitas dans la tranchée du chemin de fer de Moinho-do-Almoxarife. Un 2e est presque aussi grand et montre aussi la dernière loge, mais il n'en existe que la moitié gauche, la moitié droite a été dissoute (pl. XVIII). Le 3e est un demi-tour cloisonné, correspondant pour la taille et la forme à la partie cloisonnée du grand échantillon. Le 4e est un mauvais fragment et le 5e un très petit exemplaire que je rapporte avec doute à cette espèce.

Description.— Coquille discoïdale, à ombilic très profond, dont les parois sont planes ou concaves, les flancs sont fortement renflés à partir du bord de l'ombilic, puis légèrement excavés avant de former la quille qui paraît avoir été tranchante. La coupe fig. 3^b, pl. XVIII, rend mieux compte de la forme que celle de pl. III. Elle est prise à la limite de la partie cloisonnée, mais la dernière loge est encore plus renflée. Dans les deux échantillons, les tours diminuent de hauteur sur le parcours de la dernière loge. Cette dernière présente des dépressions radiantes au bord de la carène, mais elles n'offrent aucune régularité.

Le petit exemplaire, qui n'a qu'un diamètre de 50 mill., n'est que faiblement renflé et ses flancs ne sont pas concaves sur le pourtour de la carène. Je n'ai pas la certitude qu'il appartienne à la même espèce, mais ce que l'on peut découvrir de la ligne suturale rend cette assimilation probable.

J'ai représenté, fig. 40, la ligne suturale de l'échantillon de Moinho-do-Almoxarife (pl. III) prise

vers la moitié du dernier tour cloisonné. Dans les cloisons plus rapprochées de la dernière loge, la 1re selle latérale est moins oblique et on peut la considérer comme divisée en deux parties inégales par un lobe à peine plus profond que les autres.

La ligne n° 42 est prise sur l'échantillon de pl. XVIII, et n° 41 sur un échantillon non figuré, du même diamètre que les deux autres, mais elle est prise beaucoup plus près de la dernière loge. Cette dernière ligne est un peu moins découpée, par contre une exagération de la dent inférieure de la selle ventrale fait paraître le 1r lobe latéral comme divisé en trois parties, tandis qu'il l'est plutôt en 2 dans les deux autres.

Il est assez curieux de constater que la partie de la ligne qui fait suite au 3e lobe remonte fortement, au lieu de suivre la même direction que le reste de la ligne, comme c'est le cas dans les deux autres. J'ai vérifié ce fait avec la plus grande attention.

Pseudotissotia Meslei Peron (Ammonites de l'Algérie, p. 33, pl. I, II, III, XVII) est extrêmement analogue à notre espèce et, vu les variations que M. Peron signale dans la forme, je n'aurais pas hésité à les réunir si ce n'était la quille tricarénée de l'espèce algérienne. Mes échantillons ne sont assurément pas en parfait état, mais un examen minutieux me donne la conviction que la carène était tranchante.

Dans la photographie de la coupe naturelle, pl. III, le contour a été complété par places par une légère ligne pointillée, mais ce n'est que la pointe du côté droit qui est reconstituée, ce dont il est facile de se rendre compte.

Comme différences accessoires, nous signalerons le fait que, d'après M. Peron, les flancs sont plans, légèrement convexes ou même parfois légèrement concaves, tandis que la concavité précédant la quille est toujours bien accentuée dans les échantillons portugais. Le rétrécissement de la dernière loge est plus accentué chez les échantillons portugais que chez les échantillons africains, l'ombilic est par conséquent plus ouvert. Les costules qui ornent le dernier tour atteignent à peine le milieu des flancs, tandis qu'elles en couvrent les 3/4 dans l'échantillon représenté par M. Peron. Enfin, la ligne suturale est en général plus simple et les selles ne sont pas divisées en «deux parties à peu près égales», comme le signale M. Peron; par contre, la petite selle qui divise le 1r lobe latéral est beaucoup plus développée que dans la ligne figurée par M. Peron, et la tendance à une trifurcation de ce lobe ne se fait pas sentir dans l'échantillon algérien.

Gisements.—Etage turonien.— *Couche à Inoceramus labiatus:* Villa-Verde, Lares, Moinho-do-Almoxarife, bains d'Amieira.

Pseudotissotia Meslei est fréquent dans les calcaires turoniens de l'Algérie.

HEMITISSOTIA CEADOUROENSIS Choffat, 1898

Pl. XX, fig. 7 à 10, lignes suturales en regard.

Le complexe saumâtre de la Gandara contient au lieu-dit Ceadouro, près Covões, un banc de grès qui m'a fourni 18 Ammonites en mauvais état, la roche se prêtant mal à la conservation des cloisons ou de l'ornementation du test; en outre, la plupart de ces échantillons ne présentent que des fragments.

Ils appartiennent tous à une forme très comprimée, à flancs peu convexes, à bord tranchant sauf sur la dernière loge (fig. 8 et 9) qui a une section ovale. Je n'ai rencontré aucun vestige de côtes.

Dans 7 exemplaires, l'ombilic se réduit à un point (fig. 7a), tandis qu'il est beaucoup plus large dans l'original de fig. 11. Les dix autres exemplaires ne permettent pas de se rendre compte de la forme de l'ombilic.

La loge parait avoir occupé un peu moins de la moitié du dernier tour; la forme de l'ouverture n'est pas reconnaissable.

Les cloisons ne sont visibles que dans les échantillons à ombilic étroit, et en partie seulement.

Les fig. 7[b] et 10 se complètent, et nous montrent 5 selles larges, dont les 2 externes présentent 2 échancrures, moins fortes dans la 1re que dans la 2[e]. La 3[e] (1re selle latérale) paraît échancrée dans fig. 11, ce qui ne serait pas le cas dans fig. 7[b]. Les deux dernières sont beaucoup plus petites, et non échancrées.

L'original de fig. 12 a les flancs un peu plus bombés que les autres échantillons; le bord est très tranchant. Ses cloisons sont formées par des selles étroites rappelant celles des *Sphenodiscus*, mais elles semblent trop peu nombreuses pour que l'échantillon puisse être rapporté à ce genre.

Rapports et différences.—Sauf son ombilic plus étroit, la forme extérieure de *Hemitissotia Ceadouroensis* a de l'analogie avec celle de *H. Cazini* Peron, mais les cloisons de ce dernier sont plus découpées, ce qui est aussi le cas pour toutes les autres espèces de ce genre figurées par M. Peron.

Comme forme extérieure, nous citerons aussi *Sphenodiscus Requieni* d'Orb., et la majeure partie des *Sphenodiscus*.

Gisement.—Etage sénonien.—Cette espèce ne m'est connue que de Ceadouro, (près de la cote 52 et à 600 mètres à E. S. E.) Les *Hemitissotia* cités par M. Peron sont rapportés au Sénonien inférieur; ils occupent probablement le même niveau en Portugal.

NEOLOBITES VIBRAYEANUS (d'Orb.)

Pl. V, fig. 2–9, lignes suturales en regard.

Ammonites Vibrayeanus d'Orb., 1840. *Pal. franç.*, p. 322, pl. 96, fig. 1–3 (Exemplaire de la Sarthe).
» » Buch., 1849. *Ueber Ceratiten*, p. 27, VII, fig. 4.
Ceratites Vibrayeanus d'Orb., 1850. *Prodrome*, p. 145.
» *Maresi* Coquand, 1862. *Constantine*, p. 168, pl. 32, fig. 1–2.
Neolobites Vibrayeanus Fischer, 1882. *Manuel de Conchyliologie*, p. 389.
» » Choffat, 1885. *Système crétacique*, p. 61.
» » Douvillé, 1890. *Bull. Soc. Géol. France*, XVIII, p. 275 (ligne suturale).
» » Thomas et Peron, 1890. *Tunisie*, p. 16.
» *Vibrayei* Grossouvre, 1893. *Ammonites de la Craie supérieure*, p, 26, fig. 11.

M. Peron a fait connaître les variations que cette espèce subit dans l'épaisseur de la coquille et dans le renflement des côtes. L'exemplaire figuré par d'Orbigny appartient à la variété comprimée et à côtes peu accentuées.

En Portugal, nous trouvons des échantillons aussi comprimés que l'exemplaire de d'Orbigny et ayant les côtes encore moins accentuées, tel est l'original de fig. 2, car la photographie a exagéré les ombres et les côtes ont plus de relief dans la figure qu'en réalité.

Au même niveau que les formes comprimées se trouvent des formes renflées comme fig. 3; j'en ai même un exemplaire encore plus renflé.

La région siphonale s'arrondit avec l'âge, comme on le voit par le fragment fig. 4. J'ai des échantillons complets permettant d'observer les tours intérieurs, à forme typique, comprimée, et la région siphonale aussi arrondie que dans cette figure, au diamètre de 200 mill.

L'ornementation se modifie avec l'arrondissement du pourtour; après leur renflement sur les flancs, les côtes semblent s'éteindre en un certain nombre de côtes très fines qui reprendraient de

la force en atteignant la région siphonale, en y formant de petits bourrelets s'éteignant avant de la traverser. Cette accentuation de l'ornementation sur les bords de la région siphonale est donc en sens opposé à celui des oreillettes du jeune âge, qui sont parallèles à l'axe de la coquille.

La ligne suturale a été représentée par d'Orbigny, par M. Douvillé (loc. cit.), et assez mal par Coquand pour son *Ceratites Maresi*. Les premières selles de l'exemplaire de d'Orbigny sont plus étroites que celles de l'exemplaire de M. Douvillé. Leur forme est assez variable, comme on peut le voir par les cinq exemplaires que j'ai fait figurer; il en est de même de l'écartement des lignes suturales.

Variétés et espèces voisines.—Dans la synonymie, je n'ai mentionné ni les simples citations, ni les figures dont l'identification offre quelques doutes, soit que l'on ait affaire à un *Neolobites* d'espèce différente, soit à une variété s'éloignant beaucoup du type. Dans ce cas sont:

Ceratites Verneuili Coquand, Constantine, p. 329, figuré dans l'atlas sous le nom de *C. Ganiveti* (pl. 34, fig. 1–2). La figure indique un pourtour moyennement tranchant et non pas plat, mais M. Peron suppose que le fait est dû à l'usure du fossile, ce qui est fort plausible.

M. Peron (Tunisie, p. 16) décrit des exemplaires de *N. Vibrayeanus* ne différant pas du type, mais il n'a fait figurer qu'une variété extrême, (pl. XVIII, fig. 1–2) à gros tubercules autour de l'ombilic.

Ammonites Geslinianus d'Orb., Prodrome, p. 146, sous le nom de *Am. catillus* dans la Paléontologie française (pl. 97, fig. 1–2), ressemble à un *N. Vibrayeanus* à côtes renforcées vers le haut, mais il est probable que cette figure a été restaurée et cette espèce paraît très problématique. D'Orbigny n'en figure pas la ligne suturale, et ne la place pas dans ses *Ceratites*, tandis que d'autres auteurs l'on considérée comme telle. Dans l'album de Guéranger (pl. V, fig. 1) se trouve sous ce nom un exemplaire à forme indécise mais à lobes compliqués. Guiller n'a pas rencontré cette espèce et ne la cite que d'après d'Orbigny.

Je ne connais qu'un *Neolobites* paraissant appartenir à une autre espèce, c'est un petit fragment dont il sera question plus loin. Il provient d'un niveau un peu supérieur, et ne diffère que par la division des lobes (pl. XXII, fig. 43).

Gisements.—Etage cénomanien.—Cette espèce se rencontre depuis le Tage jusqu'à Palhaça (Sud d'Aveiro), partout où affleure l'assise à laquelle j'ai appliqué son nom. Seule, une petite contrée à faciès argileux, comprenant les affleurements de Sernache et d'Antozede, ne l'a pas encore livrée, mais on la trouve déjà à l'Est de Tentugal, et à Barcoiço, dans des strates de même faciès. Les contrées où elle se montre avec la plus grande abondance sont: Palhaça, Ourem, Leiria et le Monte-Serves; elle est moins fréquente dans le val d'Alcantara[1], où l'assise est moins marneuse, assez rare à Costa-d'Arnes et très rare à Nazareth, et dans les environs de Figueira-da-Foz, où les strates sont en partie dolomitiques.

Etranger.—Cette espèce manque en Angleterre, se trouve dans la Sarthe à la base du Cénomanien, (couches 18 et 19 de Guiller) avec *Acanthoceras Rotomagensis*, *Mantelli*, *Turrilites costatus*, etc.

La collection de M. Arnaud, qui représente si bien le Crétacique de la Charente, contient sous le nom de *Neol. Geslini* plusieurs exemplaires qui me paraissent être identiques à *Neol. Vibrayeanus*, autant du moins que leur état de conservation permet de le constater. Ils proviennent de la base du Ligérien (D^1. de M. Arnaud) et se trouvent avec un exemplaire que M. de Grossouvre a rapporté à *Acanth. Rotomagensis*. M. Arnaud croit devoir rattacher ce niveau au Cénomanien. *Neol. Vibrayeanus* occuperait donc dans la Charente le même niveau qu'en Portugal.

[1] En 1885, je disais n'en avoir rencontré que deux exemplaires à Alcantara; les nombreuses carrières exploitées depuis lors m'ont fait voir que cette espèce n'y est pas très rare.

En *Provence*, cette espèce a été citée de la Barallière, par MM. Bertrand, Peron et Toucas, mais la structure compliquée de la région ne permet pas de fixer indubitablement le niveau du gisement, qui est considéré comme Cénomanien.

Algérie et Tunisie.—Etage cénomanien.—M. Peron admet que les *Ceratites Maresi* et *Verneuili* de Coquand doivent être rapportés au *Neolobites Vibrayeanus*, et que c'est à tort que cet auteur les a attribués au Provencien.

Liban.—Avec *Am. Mantelli*, d'après Zittel.

Explication des figures

Pl. V. Fig. 2 *a*. Exemplaire comprimé, à côtes peu marquées, analogue à l'original de d'Orbigny. Région siphonale comprimée, coupée carrément; les petites oreillettes ornant les arêtes ne sont pas conservées dans cet échantillon, ce qui est le cas chez d'autres.—2 *b*, lignes suturales.—4000m au Nord d'Ourem.

Fig. 3 *a b*. Exemplaire renflé, à côtes fortement accentuées, la région siphonale, coupée carrément au retour de la spire, a les angles arrondis sur la dernière loge.—Alcantara.

Fig. 4 *a b c*. Fragment d'un échantillon ayant dû avoir un diamètre d'environ 180 mill.; le test est conservé, mais à cet âge, il n'a plus d'oreillettes et les côtes sont faibles.—Casal de Sa Cruz (Monte Serves).

Fig. 5 *a b*. Jeune exemplaire moyennement comprimé, ayant en partie conservé les oreillettes limitant la région siphonale.—Alcantara.

Fig. 6 et 7. Exemplaires comprimés ayant le même diamètre (80 mill.)—Chão-de-Maçans.

Fig, 8. Exemplaire comprimé, ayant un diamètre de 130 mill.—Furadoiro.

Fig. 9. Lobes siphonaux d'un exemplaire d'environ 130 mill. de diamètre.—Casal de Sa Cruz.

NEOLOBITES sp. nov.

Pl. XXII, fig. 43

Près de Moinho-do-Almoxarife (Mondégo), un morceau de roche ne pouvant provenir que du *niveau à Anorthopygus* ou de celui à *Ostrea Columba major*, contenait un petit fragment que j'aurais rapporté à *Neolobites Vibrayeanus* si les lobes n'étaient pas divisés. Ce caractère manque dans tous les jeunes exemplaires de *Neol. Vibrayeanus* que j'ai pu examiner, et paraît correspondre à un stade plus récent de la forme.

Ce fragment serait donc probablement du Turonien le plus inférieur.

PLACENTICERAS UHLIGI Choffat

Page 4; pl. II, fig. 3–5; pl. IV, fig. 2; pl. XXII, fig. 44–46

De nouveaux échantillons me permettent d'ajouter quelques détails à ceux donnés précédemment. Ces échantillons, au nombre de 4, proviennent de Azenhas-do-mar et appartiennent tous à la variété plate.

La dernière loge occupe un peu plus de la moitié du dernier tour, l'ouverture était probablement dépourvue d'oreillettes, les tubercules plats qui limitent la région siphonale en la rendant bicarrénée se maintiennent sur la dernière loge, d'autant plus longtemps que l'exemplaire est petit (sur

les $^2/_3$ de la longeur de la dernière loge d'un exemplaire de 95 mill. de diamètre et seulement sur $^1/_4$ chez un exemplaire de 120 mill.) le reste de la dernière loge a la région siphonale arrondie.

Une petite portion d'un flanc du grand exemplaire précité (dernière loge) montre des stries paraissant falciformes.

Les lignes suturales de 3 de ces échantillons sont bien conservées et j'ai pu les reproduire par photographie; je les ai figurées toutes trois, car elles présentent des divergences assez notables, les selles étant tantôt pleines, tantôt divisées.

Elles nous montrent que le stade goniatite est plus ou moins accentué dans une même espèce, je dirai même chez des individus de même taille, à forme identique, et provenant d'un même gisement.

En 1886, je disais que *Placenticeras Uhligi* diffère de *Ammonites Syriacus* Buch, par sa ligne suturale, par un ombilic plus étroit, des tubercules siphonaux plus nombreux et plus rapprochés les uns des autres, et par une épaisseur beaucoup plus faible.

Depuis lors, M. Douvillé[1] a publié une ligne suturale de *Am. Syriacus* plus exacte que celle figurée par L. de Buch et, vu les variations que nous voyons en Portugal chez des exemplaires de forme identique, provenant du même gisement, nous pouvons dire que la seule différence essentielle consiste en ce que la partie comprise entre le 2e lobe latéral et l'ombilic est plus développée et plus profondément découpée dans l'espèce portugaise que dans *Ammonites Syriacus*.

Les nouveaux échantillons confirment la différence des caractères extérieurs, si nous prenons comme type la forme figurée par L. de Buch, forme qui d'après M. Fraas[2] est la plus fréquente. Cet auteur, que je n'avais pas pu consulter en 1886, dit que les grands échantillons affectent la forme de *Am. Vibrayeanus* (p. 76) et il parle même de passage entre les deux espèces (p. 79). Il est évident qu'il ne connaissait qu'imparfaitement la ligne suturale.

Il ressortirait pourtant du mémoire de M. Fraas que *Plac. Syriacus* a toujours dans la jeunesse la forme renflée que figure de Buch, à côtes continues sur les flancs et à bourrelet sur la région siphonale; *Plac. Uhligi* est par contre presque toujours comprimé (exception pl. II, fig. 4) la forme renflée étant excessivement rare; ses côtes sont effacées sur le milieu des flancs et le méplat siphonal est lisse.

Quant au gisement, Fraas établit une *zone à Ammonites Syriacus* qu'il place dans le Turonien, quoique les espèces citées soient en partie cénomaniennes (*Am. Vibrayeanus*, *Pterocera incerta*, etc.) et qu'il la compare à la Craie chloritée du Mans.

Cette zone est placée au dessus des zones 3 et 4 qui contiennent des *Hippurites*, mais l'auteur avertit que l'allure des strates est très compliquée et que les fossiles sont très mal conservés[3]. Il ne serait donc pas impossible que *Plac. Syriacus* soit du même âge que *Plac. Uhligi;* peut-être même une étude de matériaux plus complets amènera-t-elle à considérer les deux formes comme des variétés d'une même espèce.

Gisements.—Bellasien inférieur.—Aux gisements portugais déjà mentionnés, p. 5, j'ai à ajouter les environs d'Estoy (Algarve).

Le Musée national de Lisbonne a reçu, de M. Kranz à Bonn, sous le nom de *Am. pedernalis* Roemer, un exemplaire comprimé qui a les plus grandes analogies de forme avec *Plac. Uhligi*. La région siphonale de cet échantillon étant limitée par deux rangées de tubercules, comme chez *Plac. Uhligi*, il ne peut naturellement pas être rapporté à *Am. pedernalis*, qui est un *Sphenodiscus*. La ligne suturale n'est visible que dans son milieu, on ne voit pas la selle ventrale; les autres selles ne

[1] 1890 *Classification des Cératites de la Craie*. Bull. Soc. Géol. de France, 3e série, t. XVIII, p. 289.

[2] Fraas. *Aus dem Orient*, II^{er} Theil, 1878.

[3] M. Douvillé qui, sur ma demande, a bien voulu examiner cette question, m'écrit que *Hippurites Lewisii* (pl. 5, fig. 5) est incontestablement un *Radiolites*, et qu'il ne trouve dans l'ouvrage de Fraas aucune preuve de la présence d'*Hippurites*, ou d'autres espèces turoniennes, au dessous des bancs à *Am. Syriacus*.

sont pas divisées; sauf restriction de la partie non visible, elle paraît bien voisine, sinon identique à fig. 46. Cet exemplaire provient de Austin (Texas), or M. Douvillé considère les couches à *Am. pedernalis*, *Placenticeras et Enallaster* de Fredericksburg au Texas, comme appartenant à l'Albien supérieur. (Bull. Soc. Géol. France, 6 juin, 1898).

A la même date, M. Douvillé faisait connaître une faune à *Plac. Uhligi* et *Enallaster* découverte au Pérou par M. Pinillos. Une lettre de M. Douvillé m'apprend que ces échantillons de *Placenticeras Uhligi* présentent des variétés encore plus extrêmes qu'en Portugal, depuis des formes presque lisses, à tours larges et ombilic étroit, jusqu'à des formes très renflées, à tours étroits et à grosses côtes.

SCHLOENBACHIA INFLATA (Sow.), var. LAMPASENSE Choffat

Pl. IV, fig. 1 *a*, *b* .

Schloenbachia inflata var. Lampasense Choffat, 1886, ante, p. 3.
Mortoniceras, Auct.

Depuis l'époque où j'ai fait connaître les deux échantillons de *Schloenbachia inflata* connus de Portugal, je n'ai pas eu la chance d'en découvrir de nouveaux, de sorte que je me décide à faire figurer le type de la variété établie en 1886.

Les figures font suffisamment voir le mode d'enroulement, la bifurcation des côtes, et leur inflexion vers l'arrière, mais elles manquent de clarté en ce qui concerne les tubercules. Dans les tours intérieurs, on distingue 4 lignes de tubercules sur chaque côté: 1°, un tubercule siphonal, aigu, très accentué; 2° et 3°, deux tubercules faibles, coniques comme le précédant, le 3° limite la partie plane du tour et est un peu plus accentué que le 2e, qui est à peine visible; 4°, tubercule mou, allongé dans le sens de la côte, limitant le sillon qui borde la carène. Le dernier tour est usé, il ne semble présenter que les tubercules 3 et 4.

La ligne suturale n'est pas visible.

Parmi les formes évolutes du groupe de *Schloenbachia inflata*, la forme la plus voisine est *Ammonites Maroimensis* White, du Crétacique du Brésil[1]. Elle présente le même mode d'enroulement, et ses côtes sont aussi infléchies en arrière, mais elles sont dépourvues de tubercules ombilicaux et les côtes bifurquées sont beaucoup plus rares que dans notre échantillon.

Il est vrai que l'échantillon brésilien est encore plus défectueux que le notre, de sorte qu'il ne serait pas impossible que des découvertes subséquentes amènent à réunir ces deux formes.

Ammonites texanus, Roemer est tout aussi évolute, mais ses côtes ne sont pas infléchies vers l'arrière. L'exemplaire figuré par ce savant dans les *Beiträge zur Palaeontographie von Oesterreich*, pl. II, fig. 4–6, a les côtes couvertes de 5 rangées de tubercules, et s'éloigne absolument de la forme portugaise, tandis que l'exemplaire figuré par Schlüter *(Palaeontographica*, t. XXI, pl. XII, fig. 1–2) n'a de tubercules qu'aux deux extrémités des côtes: une rangée sur le pourtour de l'ombilic et une à côté du sillon. Il diffère en outre de la forme portugaise en ce que ses côtes sont absolument droites, au lieu d'être infléchies vers l'arrière.

Schloenbachia inflata, var. orientalis Kossmat, n'a pas les côtes infléchies en arrière, mais au contraire, légèrement infléchies vers l'avant, le rétrécissement de la région siphonale est moins accentué que dans la forme portugaise, et le 2e tubercule, en partant de l'ombilic, est plus accentué.

[1] *Contributions to the paleontology of Brazil*, etc. Vol. VII des *Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 1888, p. 224, pl. XX, fig. 1–2.

Gisement.—Bellasien inférieur.—S. João-das-Lampas, avec *Placenticeras Uhligi*.

Etranger.—*Schloenbachia inflata* est surtout abondant dans le *Vraconnien*, que plusieurs auteurs considèrent comme formant la base du Cénomanien, mais il apparaît déjà dans l'Albien et passerait au Cénomanien p. p. dit (?)

Je suis heureux de citer la phrase suivante que M. Renevier m'écrivait le 14 avril 1896: «*Schloenbachia inflata* et ses associés habituels caractérisent pour moi le *Vraconnien*, quoiqu'à la Perte-du-Rhône, où manque le vrai *Vraconnien*, je trouve *Schl. inflata* déjà très abondante dans le Gault supérieur à *Schl. varicosa*, *Desm. Beudanti*, et même avec *Acanthoceras mamillare*.»

M. Kilian le cite aussi du Gault et du Cénomanien de la montagne de Lure.

HOPLITES VARI Schlüter, var. MARROTI Coquand

Pl. XX, fig. 1–5

Synonymie d'après M. de Grossouvre

Ammonites Marroti Coquand, 1860, *Description, etc., de la Charente*, p. 158.
» *Coesfeldiensis* Schlüter, 1867. P. parte, *Jüngsten Ammoneen Norddeutschlands*, p. 14, pl. I, fig. 2 et 3, non fig. 1 et 4.
» *costulosus*, Schlüter, 1867. P. parte. Idem, p. 17, pl. II, fig. 1, non fig. 2, 3 et 4.
» *striato-costatus* Schlüter, 1872. *Cephalopoden der oberen deutschen Kreide*, p. 65, pl. XX, fig. 1 et 4.
» *Vari* Schlüter, 1876. Idem, p. 160.
Hoplites Vari var. Marroti Grossouvre, 1893. *Craie supérieure*, p. 118, pl. VIII, fig. 3; pl. IX, fig. 2 et 3.

Nombre d'échantillons étudiés: 25, à l'état de moules formés par un grès calcarifère, ayant assez bien conservé la forme de l'ornementation, mais ne laissant pas voir l'empreinte des sutures. M. Douvillé a eu l'obligeance d'en comparer quelques-uns avec des échantillons de l'Ecole de mines.

Description.—Je n'ai presque rien à modifier à la description donnée par M. de Grossouvre, car les exemplaires portugais ont une ressemblance frappante avec ceux de la Dordogne et de la Charente représentés par cet auteur.

Cosquille discoïdale, comprimée.

Spire formée de tours embrassants, se recouvrant sur près des $^3/_4$ de la hauteur, croissant rapidement, surtout en hauteur. Section des tours subquadrangulaire, plus haute que large, un peu amincie dans la région siphonale. Le rapport entre la hauteur et l'épaisseur des tours est variable.

Flancs légèrement renflés, parfois plats.

Ombilic à paroi verticale ou légèrement inclinée, reliée aux flancs par un angle à peine arrondi.

La coquille est ornée de côtes fortes, sur élevées sur le bord de l'ombilic, plus ou moins infléchies en avant, puis revenant un peu en arrière pour s'infléchir de nouveau fortement en avant sur le bord externe. A ce point d'inflexion, elles portent un petit tubercule arrondi et se terminent sur la carène qui limite le méplat ventral par un tubercule plus large, transverse, et faisant saillie en dehors, de telle sorte que la région ventrale paraît excavée. Les tubercules externes se correspondent symétriquement sur les deux carènes latérales du méplat ventral et sont reliés par un bourrelet à peine sensible (fig. 3). Entre les côtes principales, il s'en intercale une ou deux autres qui ne descendent pas jusqu'au bord de l'ombilic et disparaissent avant de l'atteindre, ou bien viennent se souder aux tubercules ombilicaux.

Ligne suturale inconnue.

Variations.—Tous les échantillons que j'ai sous les yeux sont remarquablement semblables les uns aux autres, quoique plus ou moins comprimés. Deux exemplaires seulement méritent une mention spéciale, l'un fig. 4, par ses côtes plus fines et plus ondulées, l'autre fig. 5, en ce que le méplat ventral, concave au commencement du tour, devient légèrement convexe vers la fin, et présente une ligne médiane, si faible, qu'elle n'est apparue qu'après le vernissage au graphite. Par suite d'un jeu de lumière elle est plus accentuée dans la figure qu'en réalité.

Rapports et différences.—En Portugal, ce n'est que dans le Hauterivien que nous trouvons quelques *Hoplites* ayant de l'analogie avec l'espèce sénonienne, mais cette dernière s'en distingue à première vue par l'allure de ses côtes.

Quant aux différences avec les formes du Nord de l'Allemagne, et aux détails historiques, je prie le lecteur de se reporter au mémoire de M. de Grossouvre.

Gisements.—D'après M. de Grossouvre le niveau de cette espèce est nettement marqué vers la partie moyenne du Campanien, tandis que M. Larrazet le place dans le Santonien. (Voyez p. 45).

Les échantillons portugais proviennent tous des deux affleurements de Mira.

Hoplites Marroti a été signalé en Espagne au Nord de Berga par M. Vidal, et dans la province de Burgos par M. Larrazet.

PUZOSIA cfr. PLANULATA (Sow.)

Pl. XVIII, fig. 2 *a*, *b*

L'échantillon figuré au tiers de sa grandeur, provient du sommet des *couches à Anorthopygus*, de Moinho-do-Almoxarife. Un fragment d'un exemplaire de même grandeur a été trouvé à peu de distance, dans la falaise de Lares, sans que l'on puisse dire s'il provient des *couches à Anorthopygus* ou de celles à *Ostrea columba major*. Enfin un 3e échantillon, a été recueilli en place dans l'escarpement de Costa-d'Arnes, à la base des *couches à Ostrea columba major*.

Ces trois échantillons occupent donc une position intermédiaire entre le Cénomanien et le Turonien.

La distinction des espèces de ce groupe est beaucoup trop délicate pour que l'on puisse faire des affirmations en présence d'échantillons d'aussi grande taille, mais j'ai tenu à figurer le géant des Ammonites du Crétacique portugais. Sa coupe, au diamètre de 200 mill. concorde avec celles de *P. planulata* qui, en Angleterre, se trouve dans le Cénomanien.

Dimensions

Diamètre	520 mill.
Hauteur du dernier tour	210 »
Diamètre de l'ombilic	170 »

Gisement.—Limite entre le Cénomanien et le Turonien, vers l'embouchure du Mondégo.

PUZOSIA cfr. GAUDAMA (Forbes)

Pl. XVII, fig. 2 et 3; pl. XVIII, fig. 1

D'après une communication de M. Kossmat, c'est à tort que Stoliczka a réuni cette espèce à *Puzosia planulata*, et il faudrait lui rapporter les fig. 1, pl. LXVII et pl. LXVIII de cet auteur, et probablement aussi l'exemplaire que Schlütter figura en 1872 (Palæontographica XXI, pl. XI, fig. 12–14) sous le nom de *Am. Hernensis*, mais non pas son type de *Am. Hernensis*, publié en 1865.

D'après le même savant, *P. Gaudama* se distingue de *P. planulata* par des côtes plus fines, surtout dans la jeunesse, par ses sillons penchés simplement vers l'avant et par sa coupe plus haute, et à flancs plus plats.

Les deux échantillons portugais que je rapporte avec doute à cette espèce, sont trop incomplets pour pouvoir arriver à une certitude; je constate pourtant la finesse de l'ornementation, et l'analogie de la coupe, mais les sillons ne sont pas nettement visibles.

Gisements.—Etage turonien.— *Couches à Vascoceras Douvillei:* Lares, couche H; Costa-d'Arnes, c. 15.

Dans l'Inde, *Puzosia Gaudama* est spécial au groupe de Trichinopoly (Turonien supérieur et Sénonien).

PUZOSIA sp. ind.

La couche à *Inoceramus labiatus* des bains d'Amieira m'a fourni un échantillon d'une espèce lisse, à flancs légèrement convexes, comme c'est le cas pour les individus évolutes de *Ammonites Barcoicensis*. L'ombilic est par contre plus ouvert, et la ligne suturale, très découpée, à lobes aigus, montre que l'on a affaire à la famille des *Phyllocératidées*.

L'exemplaire a 180 mill. de diamètre et est cloisonné jusqu'au bout. Il ressemble à la figure donnée de *Puzosia cfr. planulata* (réduite) quant au mode d'enroulement et à la hauteur des tours, mais ses flancs sont légèrement bombés, tandis qu'ils sont plans chez *Puzosia planulata*.

Les sutures ne sont pas assez bien conservées pour être représentées.

PACHYDISCUS PERAMPLUS (Mantell), var. BEYRENSE Choffat 1897

Pl. XIX

Ammonites peramplus Mantell, 1822. *Fossils of the South Downs*, p. 200.
» » Sowerby, 1827. *Min. Conch.*, pl. 357.
» » d'Orbigny, 1840. *Paléontologie française*, pl. 100. Douteux d'après Pictet.
» *Prosperianus* d'Orbigny, idem, pl. 100, fig. 3 et 4. Jeune de la précédente, d'après Sharpe et Pictet.
» *peramplus* Sharpe. 1853. *Cephalopoda*, pl. 10, fig. 1–3.
» » Pictet, 1858. *Ste Croix*, p. 354.
» » Fritsch et Schloenbach, 1872 (partim). *Ceph. der böhmischen Kreideformation*, pl. 8, fig. 1–4.

Ammonites peramplus Schlütter, 1872. *Ceph. der oberen Kreide*, p. 31, pl. 10, fig. 7–13.
» » Geinitz, 1872. *Elbthalgebirge*, p. 189, pl. 34, fig. 4–7.
Pachydiscus peramplus Zittel, 1884. *Handbuch der Palaeontologie*, vol. II, p. 467.
» » Laube et Bruder, 1887. *Böhmische Kreide*, p. 225 (figures).
Sonneratia perampla Grossouvre, 1893. *Ammonites de la Craie supérieure*, p. 108.
Neoptychites (?) peramplus Grossouvre, 1896. *Sur le genre Neoptychites*. Bull. Soc. Géol. France, t. x, p. 86.

Cette forme ne m'est connue que par 4 échantillons, dont deux sont figurés, le 3e est un demi tour, identique, quoique de taille un peu plus forte, et le 4e est en mauvais état.

Le dessin des cloisons est à peine visible sur le milieu des flancs de deux échantillons, on peut seulement constater qu'il était fort compliqué.

La figure de *Ammonites peramplus* donnée par Sowerby, laissant beaucoup à désirer, ce sont celles de Sharpe qui doivent faire connaître la forme anglaise que Mantell avait en vue.

Le doute a été émis sur l'identité des échantillons figurés par d'Orbigny, et ceux de MM. Fritsch et Schloenbach sont encore plus problématiques.

La forme portugaise diffère de tous les échantillons figurés, par le plus grand rapprochement de ses côtes, ce qui la rend très analogue à *Ammonites Denisonianus* Stolliczka, mais M. Kossmat, qui m'en a envoyé un excellent moule a constaté que l'ornementation est extrêmement faible dans la jeunesse, et qu'à cet âge les côtes n'atteignent pas l'ombilic. D'après cet auteur ce serait une *Puzosia*.

Mes échantillons étant en calcaire crayeux, il serait inutile d'essayer de dégager les tours intérieurs et je dois me borner à ce que l'on peut voir extérieurement. Or il semble y avoir de fortes côtes atteignant l'ombilic, à un âge où elles auraient déjà disparu chez *Am. Denisonianus*, ce qui nous ramènerait au groupe de *Pachydiscus peramplus*.

D'un autre côté, cette dernière espèce, à en juger par les figures de Sharpe et de Schlütter, aurait les côtes principales plus espacées, moins falciformes, et elles se terminent près de l'ombilic par un nœud, dans la jeunesse du moins, ce qui ne paraît pas être le cas dans les échantillons portugais.

Pachydiscus Fresvillensis Seunes, a quelque analogie de forme et d'ornementation. Le premier échantillon figuré (Mém. Soc. Géol. France, Paléont., vol. I, pl. II) en diffère à première vue par ses tubercules sur le pourtour de l'ombilic; le 2e, (pl. XII) n'a pas de tubercules, mais les côtes secondaires descendent beaucoup plus bas que dans l'espèce portugaise. *Pach. Fresvillensis* est une espèce sénonienne.

Les différences avec *Sonneratia Paillettei* (d'Orb.) (d'Orb., pl. CII, de Grossouvre, pl. XXVII) sont beaucoup plus accentuées, les côtes secondaires de cette espèce atteignant le bord de l'ombilic.

Gisements.—Etage turonien.—*Couche à Inoceramus labiatus:* Moinho-do-Almoxarife et bains d'Amieira, couche 15 de Costa-d'Arnes.

Pachydiscus peramplus est une des espèces les plus citées du Turonien, (Europe, Inde) mais il est probable que plusieurs formes sont confondues sous ce nom. C'est sans doute à tort que les géologues espagnols le citent généralement comme caractéristique du Cénomanien.

PACHYDISCUS (?) sp. ind.

Pl. XX, fig. 6 *a*, *b*

Le gisement campanien de Mira m'a fourni un échantillon incomplet d'une forme à ombilic étroit, à section ovalaire, beaucoup plus haute que large, à flancs faiblement renflés, couverts de côtes légèrement falciformes, commençant au dessus de l'ombilic en s'infléchissant vers l'arrière, étant presque droites sur le flanc, puis s'inclinant fortement vers l'avant sur la région ventrale, où elles paraissent interrompues. Entre les côtes principales se trouvent une ou deux côtes secondaires dépassant à peine la moitié de la hauteur du tour et ne se soudant pas avec la côte principale.

La ligne suturale est fortement découpée et à lobes aigus, mais elle n'est visible que sur un très petit espace.

La forme des côtes rappelle les *Ammonites Austeni* Sharpe et *Linderi* Grossouvre, mais à taille égale ces deux espèces ont les côtes beaucoup plus nombreuses.

ADDENDA

Les premières feuilles étaient sorties de presse, et toutes les planches étaient tirées lorsque je découvris un

BACULITES

dans les fossiles campaniens de Mira.

Ce fragment, à l'état de moule intérieur, ne laisse pas voir l'ornementation du test. Sa longueur est de 20 mill. et la petite extrémité, qui présente la *séparation de deux chambres*, a les diamètres de 8×6. Quoique la ligne suturale soit bien visible, elle n'est pas en assez bon état de conservation pour être figurée.

C'est le seul représentant de ce genre connu du Portugal; je regrette de ne pas avoir pu le faire figurer aux tableaux de classification et de distribution.

TABLE DES MATIÈRES DE LA 2[E] SÉRIE

(Table de la première série, p. VIII)

Introduction.

Stratigraphie et parallélisme, avec tableau comparatif 43
Tableau de la distribution stratigraphique des Ammonées 47
Remarques sur la conservation et la classification des échantillons 48

Description des espèces.

Turrilites costatus Lam., pl. IV 51
Genre VASCOCERAS Choffat 51
a) Formes monotuberculées à ombilic large.
Vascoceras Gamai Choffat, pl. VII, VIII, X, XXI 54
» » *var. subtriangularis* Choffat, pl. VII et XXI 55
» *Mundae* Choffat, pl. VIII, X, XXI 56
b) Formes subglobulaires à bords de l'ombilic arrondis.
Vascoceras Silvanensis Choffat, pl. VIII et XXI 57
» *sp. ind.*, pl. XI et XXI 57
» » pl. VIII 58
Comparaison avec Ammonites Rochebrunei 58
Vascoceras Adonensis Choffat, pl. IX et XXI 59
» *Douvillei* Choffat, pl. X, XI, XXI 59
» *sp. aff. Douvillei* Choffat, pl. X et XXI 60
c) Formes subglobulaires et globulaires à bords de l'ombilic anguleux ou subanguleux.
Vascoceras Amieirensis Choffat, pl. XII, XIII et XXI 61
» *Harttiformis* Choffat, pl. XII et XXI 61
» *Kossmati* Choffat, pl. XIII, XIV et XXI 63
d) Formes multituberculées 63
Vascoceras subconciliatum Choffat, pl. XV, XVI et XXII 64
Insertæ sedis
Acanthoceras (?) pseudonodosoides Choffat, pl. XVI et XXII 65
» *(?) cfr. Footeanum* Stol., pl. VI?, XVI et XXII 66
Ammonites Barcoicensis Choffat, pl. XVII, XVIII, XXII 67
» *(Vascoceras?) Grossouvrei* Choffat, pl. IX et XXII 68
» *Arnesensis* Choffat, pl. XIII, XIV et XXII 68
» *sp. ind. aff. superstes* Kossmat, pl. X 69
» *sp. ind. aff. Tevestensis* Peron, pl. X 70
» 4 formes à bourrelets sur la région ventrale, dont deux à ombilic très étroit et deux à ombilic largement ouvert, pl. XIV 70
Acanthoceras pentagonum J. Jukes Browne and Hill., pl. IV et VI 71
» *cfr. Rotomagense* (Defrance), pl. IV 72
» *naviculare* (Mantell), pl. IV et VI 72
» *cfr. Mantelli* (Sowerby), pl. V 73
Pseudotissotia Barjonai Choffat, pl. III, XVIII, XXII 73
Hemitissotia Ceadouroensis Choffat, pl. XX 74

Neolobites Vibrayeanus d'Orb., pl. V 75
» *sp. nov.*, pl. XXII 77
Placenticeras Uhligi Choffat, pl. II, IV et XXII ..... 4 et 78
Schloenbachia inflata var. Lampasensis, Choffat, pl. IV ..... 3 et 79
Hoplites Vari, var. Marroti Coq., pl. XX 80
Puzosia cfr. planulata (Sow.), pl. XVIII 81
» *cfr. Gaudama* (Forbes), pl. XVII et XVIII 82
» *sp. ind.* 82
Pachydiscus peramplus (Mantell), *var. Beirense* Choffat, pl. XIX 82
» *sp. ind.*, pl. VI 84
Addenda.
Genre BACULITES 84

ERRATA

Page 66, 20e ligne, au lieu de fig. 3–4, lisez fig. 34.
Page 67, 2e » » pl. XVIII, lisez pl. XVI.

CÉPHALOPODES.—Planche III.

Turonien

PSEUDO-TISSOTIA BARJONAI Choffat. Page 73, pl. XVIII et XXII. *Niveau de l'Inoceramus labiatus*, tranchée du chemin de fer à Moinho-do-Almoxarife.

Exemplaire trouvé par M. le major A. Barjona de Freitas.

Clichés Mc. D. Santos. Phototyp. S. Leipold

CÉPHALOPODES.—Planche IV.

Couches à Placenticeras Uhligi

SCHLOENBACHIA INFLATA var. LAMPASENSE Choffat. Page 3 et 79.

Fig. **1** *a b*.—S. João-das-Lampas.

PLACENTICERAS UHLIGI Choffat. Page 4 et 78, pl. II, fig. 3–5 et pl. XXII, fig. 44 à 46.

Fig. **2** *a b*. Échantillon en partie pyriteux. Azenhas-do-mar.

Couches à Ostrea pseudo-Africana

TURRILITES COSTATUS Lamarck. Page 51.

Fig. 3. Monsanto.

Couches à Neolobites Vibrayeanus

ACANTHOCERAS PENTAGONUM Jukes-Browne and Hill. Page 71, pl. VI, fig. 3 et 4.

Fg. 4 *a*. Flanc droit; 4 *b* partie de la région siphonale; 4 *c* partie du flanc gauche. Vallée d'Alcantara. La coupe au diamètre de 76 mill. est figurée pl. VI, fig. 4.

ACANTHOCERAS cfr. ROTOMAGENSE Defrance. Page 72.

Fig. 5 *a b*. Exemplaire en mauvais état, provenant du Monte-Serves.

ACANTHOCERAS NAVICULARE (Mantell). Page 72, pl. VI, fig. 1–2.

Fig. 6 *a b*. Salmanha près de Figueira-da-Foz. Voir la coupe pl. VI, fig. 1.

1a
3
1b
2a
2b
6a
6b
b
c
4
a
5
b
a

CÉPHALOPODES.—Planche V.

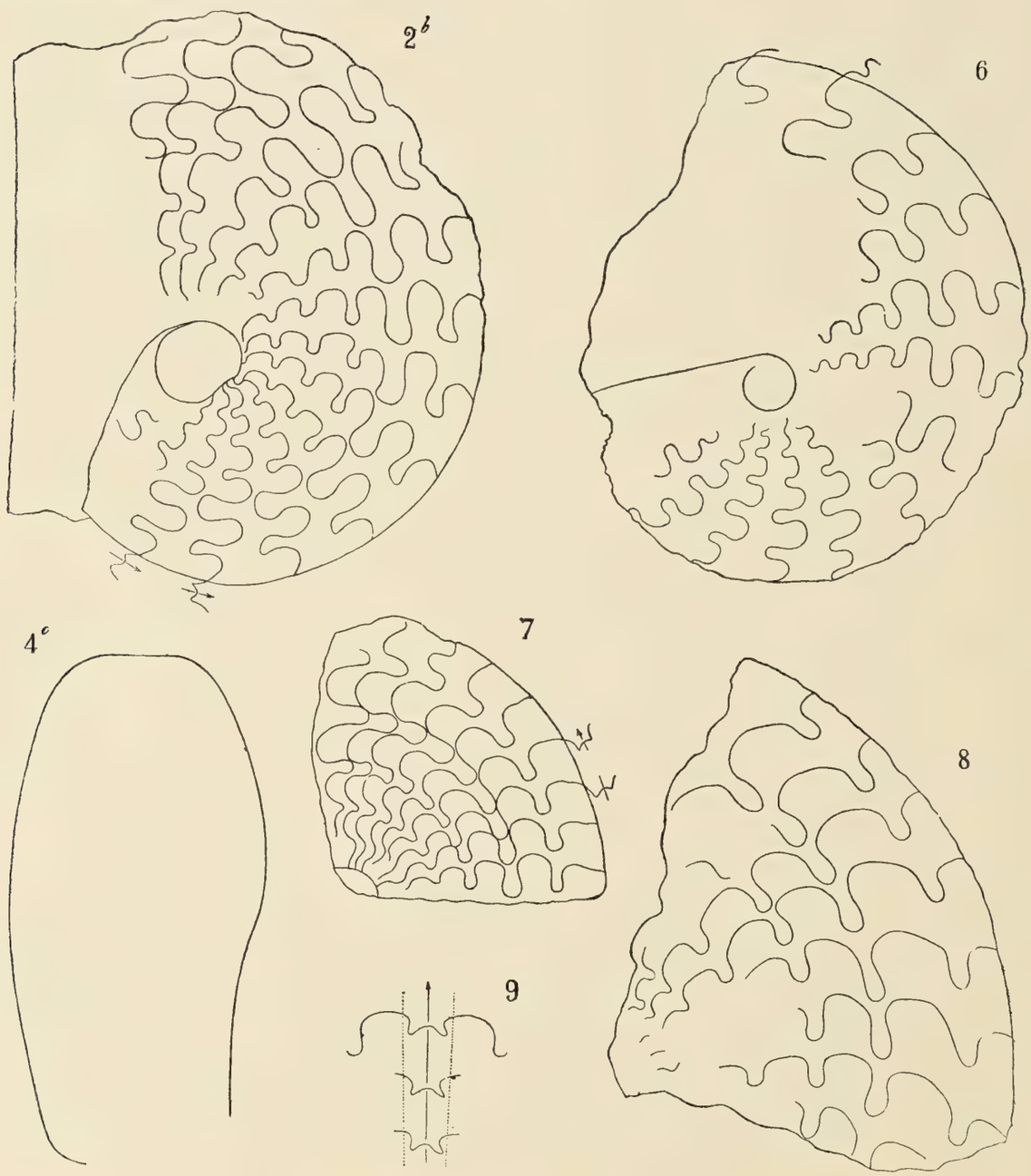
Couches à Neolobites Vibrayeanus

ACANTHOCERAS cfr. MANTELLI (Sowerby). Page 73.

Fig. 1 *a b*. Vidigal près de Leiria. Musée national.
Selon toutes probabilités de la *couche à Neolobites Vibrayeanus*.

NEOLOBITES VIBRAYEANUS d'Orbigny. Page 75.

Fig. 2 à 9. Voyez l'explication des figures, page 77.



Toutes les figures sont de grandeur naturelle et photographiées, sauf les figures 1 *b* et 4 *b* dessinées par M. Loureiro.

Paul CHOFFAT

Céphalopodes. *Pl. V.*

Clichés M.D. Santos.

Phototyp. E. Biel & Cie

CÉPHALOPODES.—Planche VI.

Couches à Neolobites Vibrayeanus

ACANTHOCERAS NAVICULARE (Mantell). Page 72, pl. IV, fig. 6.

Fig. 1. Exemplaire figuré pl. IV, fig. 6. Coupe au diamètre de 47 mill.
Fig. 2 *a b*. Grand exemplaire de Olival, près Ourem.

ACANTHOCERAS PENTAGONUM Jukes-Browne and Hill. Page 71, pl. IV, fig. 4.

Fig. 3 *a b*. Fragment provenant de la vallée d'Alcantara.
Fig. 4. Coupe de l'échantillon représenté pl. IV, fig. 4, au diamètre de 76 mill.

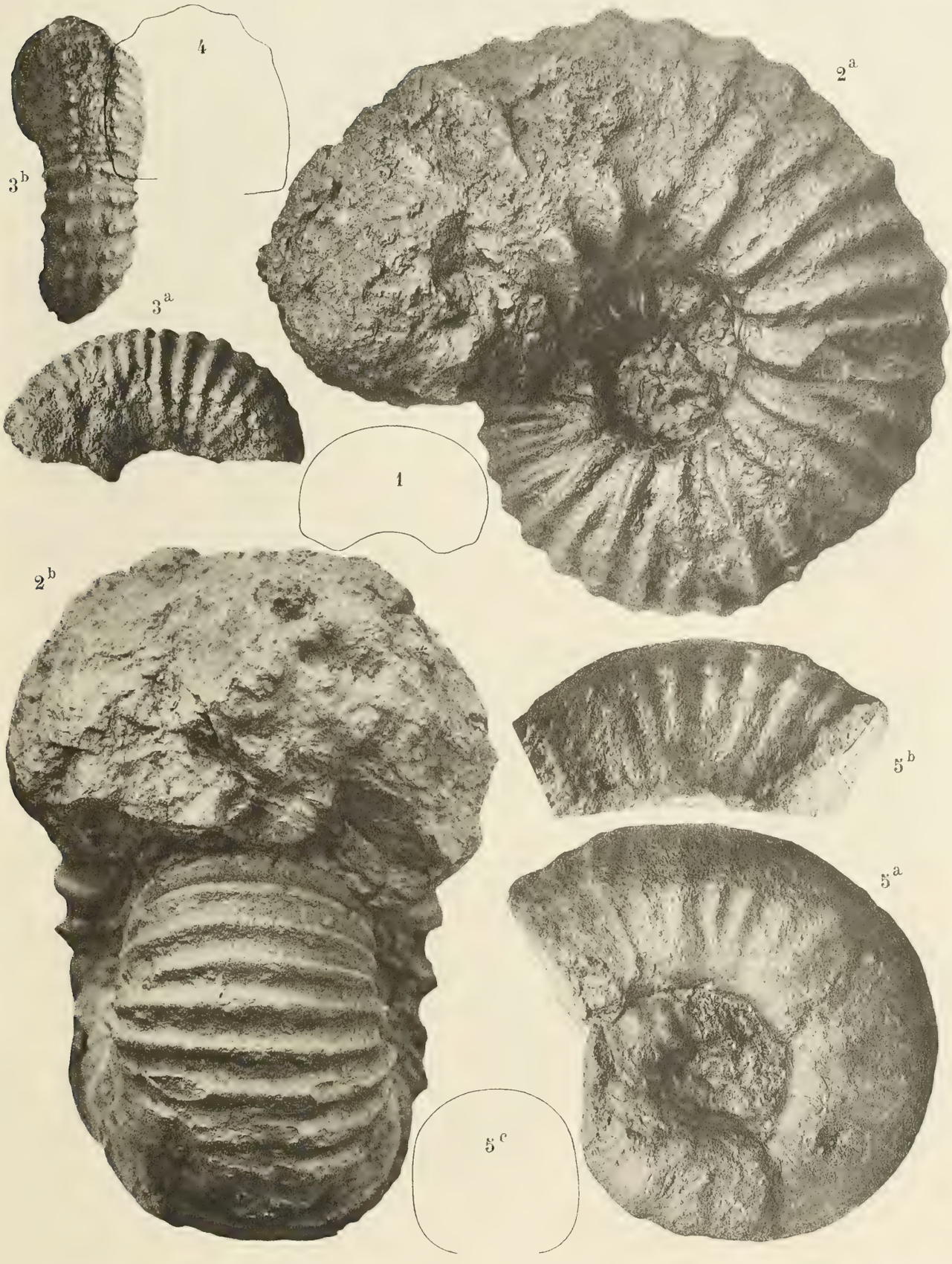
Turonien

ACANTHOCERAS (?) cfr. FOOTEANUS Stoll., var. Page 66.

Fig. 5 *a b*. Échantillon douteux, provenant du *niveau à Ostrea columba major* de Palão (Meirinhas c. 19).

Paul CHOFFAT.

Céphalopodes *Pl. VI.*



Cliché J. T. Coelho.

Phototyp. A. S. Amancio.

CÉPHALOPODES.—Planche VII.

Turonien

VASCOCERAS GAMAI Choffat. Page 54, pl. VIII, fig. 1; pl. X, fig. 2; sutures, pl. XXI, fig. 1–4.

Fig. 1 *a*. Échantillon type, muni de la dernière loge.—Condeixa.—Musée national.

Fig. 1 *b*. Coupe au diamètre de 100 mill., au premier tiers de la dernière loge.
Ligne suturale, pl. XXI, fig. 1.

Fig. 2. Échantillon muni de la dernière loge, un peu plus évolute que le précédent, et à tubercules moins accentués.—Meirinhas-de-Baixo (couche 21), *niveau du Vascoceras Mundae*.

Fig. 3. (Vue de flanc, pl. X, fig. 2). Jeune échantillon montrant la disposition des côtes. *Niveau du Vascoceras Mundae*, Salmanha.

Fig. 4. Tours intérieurs, dégagés d'un grand échantillon. Même niveau, Costa-d'Arnes.

VASCOCERAS GAMAI var. SUBTRIANGULARIS. Page. 55.—Sutures, pl. XXI, fig. 5.

Fig. 5 *a*. Exemplaire muni de la dernière loge.—Lares, *niveau du Vascoceras Mundae*.

Fig. 5 *b*. Coupe au diamètre de 85 millimètres.

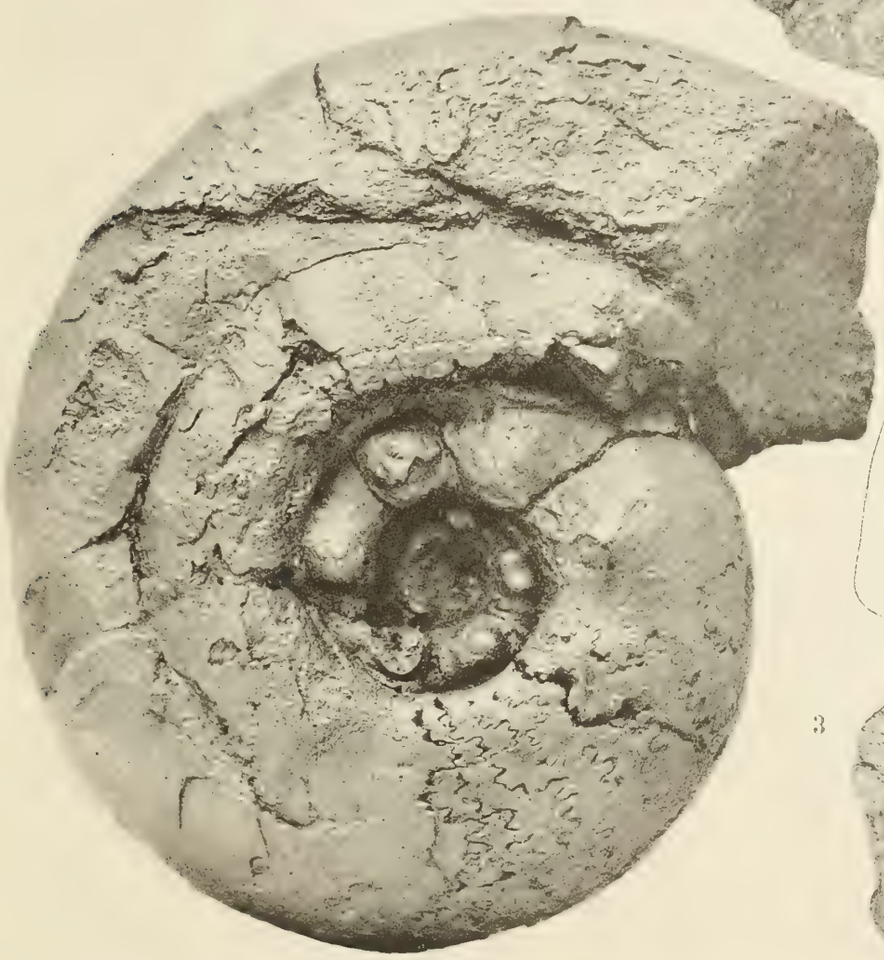
Paul CHOFFAT.

Céphalopodes *Pl. VII.*

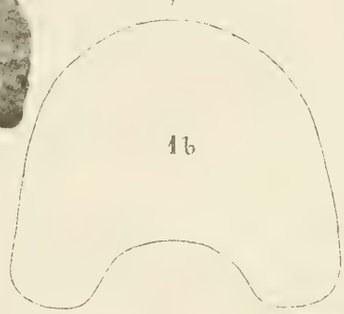
5a

2

1a



5b



1b

3

4

Cliché M.D. Santos.

Phototyp. A.S. Amancio.

CÉPHALOPODES.—Planche VIII.

Turonien

VASCOCERAS GAMAI Choffat. Page 54, pl. VII et X, fig. 2; sutures, pl. XXI.

Fig. **1** *a*. Forme à tubercules plus rares que chez le type.—Lares, *niveau de l'Ostrea columba major*.
Fig. **1** *b*. Coupe au diamètre de 100 millimètres.

VASCOCERAS MUNDAE Choffat. Page 56, pl. X, fig. 1; sutures, pl. XXI, fig. 6–8.

Fig. **2**. Villa-Verde près de Lares. Exemplaire cloisonné jusqu'au bout.
Fig. **3**. Coupe d'un fragment de Costa-d'Arnes, *niveau de l'Ostrea columba major*.
Fig. **4** *a, b*. Jeune exemplaire étant peut-être à rapporter à cette espèce, grossi au double.
Ligne suturale, pl. XXI, fig. 10.—Fort de S^{a} Catharina près Figueira-da-Foz. Il n'y existe pas de strates supérieures au niveau à *Vascoceras Mundae*.

VASCOCERAS SILVANENSIS Choffat. Page 57. Sutures, pl. XXI, fig. 9.

Fig. **5**. Silvan., *niveau de l'Ostrea columba major?*, de *Vascoceras Mundae* ou de *Vasc. Douvillei*.—5 *c*, coupe au diamètre de 46 millimètres.

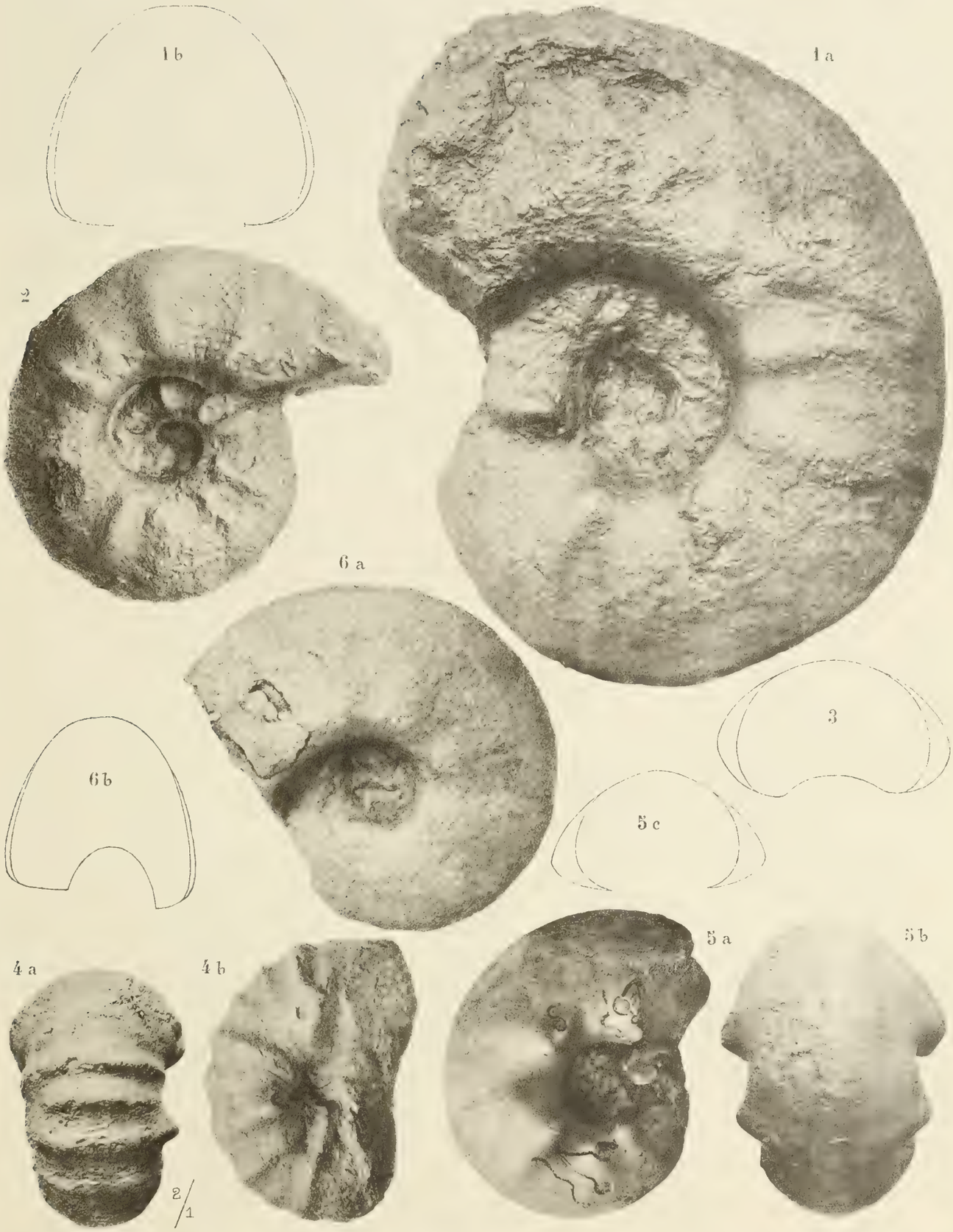
VASCOCERAS sp. ind. Page 57.

Fig. **6**. Exemplaire ne laissant pas voir la ligne siphonale.—6 *b*, coupe au diamètre de 71 mill.—Affleurements de Meirinhas, *niveau du Vascoceras Douvillei*.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL

Paul CHOFFAT.

Céphalopodes. *Pl. VIII.*



Cliché M. D. Santos.

Phototyp. A. E. Amancio.

CÉPHALOPODES.—Planche IX.

Turonien

AMMONITES (VASCOCERAS?) GROSSOUVREI Choffat. Page 68, pl. XXII, fig. 37 et 38.

Fig. 1 *a*. Forme type. 1 *b*, coupe par la fente presque horizontale que l'on remarque dans la vue de flanc. Ligne suturale, fig. 37 de pl. XXII.—Barcoiço, niveau E, F ou G.

Fig. 2 *a*, *b*. Varieté déprimée. Ligne suturale, pl. XXII, fig. 38.—Condeixa, même niveau.—Musée national.

VASCOCERAS ADONENSIS Choffat. Page 59, pl. XXI, fig. 12 *a*, *b*.

Fig. 3 *a*, *b*. Échantillon unique, moule intérieur lisse, lignes de sutures très bien conservées.—Adões. Niveau du Vascoceras Mundae?.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL

Paul CHOFFAT.

Céphalopodes. *Pl. LX.*

Cliché J. T. Coelho

Photolyp. A. S. Amancio.

CÉPHALOPODES.—Planche X.

Turonien

VASCOCERAS MUNDAE Choffat. (Voyez pl. VIII).

Fig. 1. Échantillon déformé vers la fin de la dernière loge.—Sutures, pl. XXI, fig. 7.—Barcoiço.

VASCOCERAS GAMAI Choffat. (Voyez pl. VII).

Fig. 2. Flanc de l'exemplaire figuré de face, pl. VII, fig. 3.

VASCOCERAS sp., aff. DOUVILLEI Choffat. Page 60. Sutures, pl. XXI, fig. 16.

Fig. 3 *a, b.* Échantillon muni de la dernière loge, paraissant incomplète.—Costa-d'Arnes, couche 15. *Niveau du Vascoceras Douvillei.*

AMMONITES sp. ind. aff. SUPERSTES Kossmat. Page 69.

Fig. 4 *a, b.* Moule intérieur, en très mauvais état. Nossa Sª dos Olivaes, *niveau du Vasc. Mundae?, du Vasc. Douvillei* ou *de l'Inoceramus labiatus.*

AMMONITES cfr. TEVESTENSIS Peron. Page 70.

Fig. 5 *a, b.* Moule intérieur, en mauvais état.—Lares, *couche de l'Inoceramus labiatus.*

VASCOCERAS DOUVILLEI Choffat. Page 59, pl. XI, fig. 2 à 5; sutures, pl. XXI, fig. 13–15.

Fig. 6. Échantillon adulte, dont les tubercules se sont conservés jusque sur la dernière loge.
Ligne suturale, pl. XXI, fig. 15.—Costa-d'Arnes, Couche 15. *(Niveau du Vasc. Douvillei).*

Paul CHOFFAT. Céphalopodes. *Pl. X.*

Clichés J. T. Coelho. Phototyp. A. S. Amancio.

CÉPHALOPODES.—Planche XI.

Turonien

VASCOCERAS sp. ind. Page 57. Sutures, pl. XXI, fig. **11.**

Fig. **1** *a, b.* Échantillon cloisonné jusqu'au bout. Costa-d'Arnes, c. **15.**

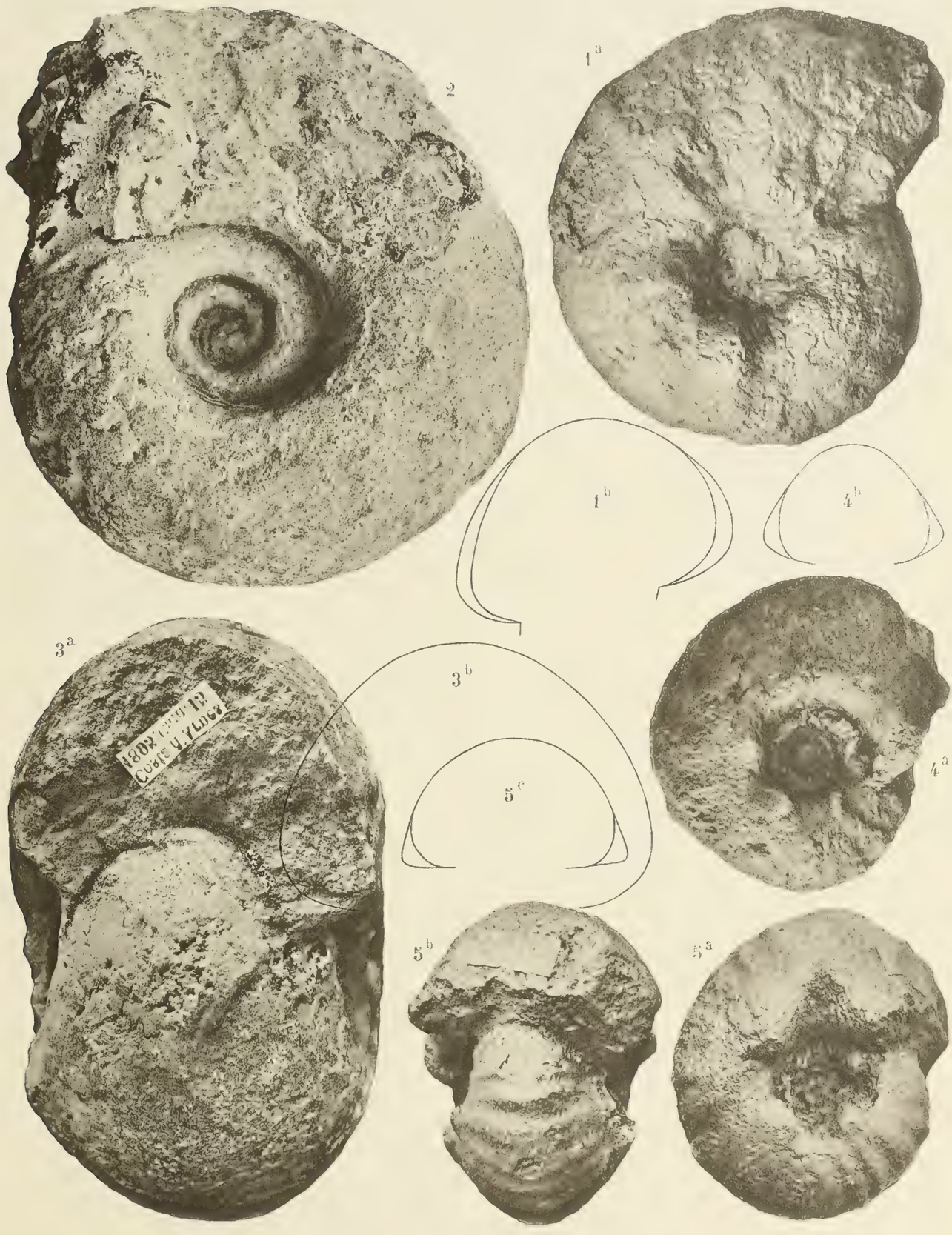
VASCOCERAS DOUVILLEI Choffat. (Voyez pl. X).

Fig. **2.** Échantillon adulte dont la chambre occupe plus de $^1/_2$ du dernier tour, et paraît être complète.
Fig. 3. Autre échantillon adulte, n'ayant qu'une partie de la chambre. 3 *b*, coupe au diamètre de **110** mill.
Fig. **4** *a, b.* Jeune exemplaire appartenant probablement à la même espèce.
Ligne suturale, pl. XXI, fig. 13.
Fig. 5 *a, b.* Jeune exemplaire, à tubercules moins nombreux et plus forts.
Ligne suturale, pl. XXI, fig. **14**.

Tous les exemplaires de cette planche proviennent de la couche **15** de Costa-d'Arnes qui comprend le niveau du *Vascoceras Douvillei.*

Paul CHOFFAT.

Céphalopodes. IV. XV.



Eliche J. T. Coelho.

Photolyp. A. S. Amancio.

CÉPHALOPODES.—Planche XII.

Turonien

VASCOCERAS AMIEIRENSIS Choffat. Page 61, pl. XIII, fig. 1, 2; sutures, pl. XXI, fig. 17–20.

Fig. 1 *a, b.* Échantillon adulte, dont la loge, incomplète, occupe la moitié du dernier tour. Sutures, pl. XXI, fig. 17.—Station d'Amieira, *niveau de l'Inoceramus labiatus.*

VASCOCERAS AMIEIRENSIS ou VASCOCERAS HARTTIFORMIS.

Fig. 2. Jeune échantillon du même gisement, se rapportant soit à l'espèce précédente, soit à la suivante. Sutures, pl. XXI, fig. 21.

VASCOCERAS HARTTIFORMIS Choffat. Page 61, pl. XIII, fig. 3–6; sutures, pl. XXI, fig. 22 à 24.

Fig. 3 *a, b.* Échantillon adulte, Costa-d'Arnes, couche 15.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL

Paul CHOFFAT. Céphalopodes. *Pl. XII.*

Clichés J. T. Coelho. Phototyp. A. S. Amancio.

CÉPHALOPODES.—Planche XIII.

Turonien

VASCOCERAS AMIEIRENSIS Choffat. (Voyez pl. XII).

Fig. 1. Coupe de l'échantillon type, fig. 1 de pl. XII.—Station d'Amieira, *niveau de l'Inoceramus labiatus.*
Fig. 2. Autre échantillon du même gisement formant passage à *Vascoceras Harttiformis.*
Ligne suturale, pl. XXI, fig. 20.

VASCOCERAS HARTTIFORMIS Choffat. (Voyez pl. XII).

Fig. 3. Échantillon un peu plus haut que ce n'est généralement le cas.—Station d'Amieira, *niveau de l'Inoceramus labiatus.*
Ligne suturale, pl. XXI, fig. 23.
Fig. 4. Échantillon à bords très parallèles. Costa-d'Arnes, c. 15.—Sutures, pl. XXI, fig. 2.
Fig. 5. Même gisement.
Fig. 6. » » Se rapporte à l'échantillon figuré, pl. XII, fig. 3.

VASCOCERAS (?) HARTTI (Hyatt.) Échantillon brésilien. Page 62.

Fig. 7. Reproduction de la figure publiée par M. C. A. White, pl. XX, fig. 3.

VASCOCERAS KOSSMATI Choffat. (Voyez pl. XIV).

Fig. 8. Vue de face d'un échantillon muni de la chambre d'habitation (profil, pl. XIV, fig. 1).—Costa-d'Arnes, *niveau du Vascoceras Douvillei.*
Fig. 9. Vue de face d'un échantillon cloisonné jusqu'au bout.—Même gisement.

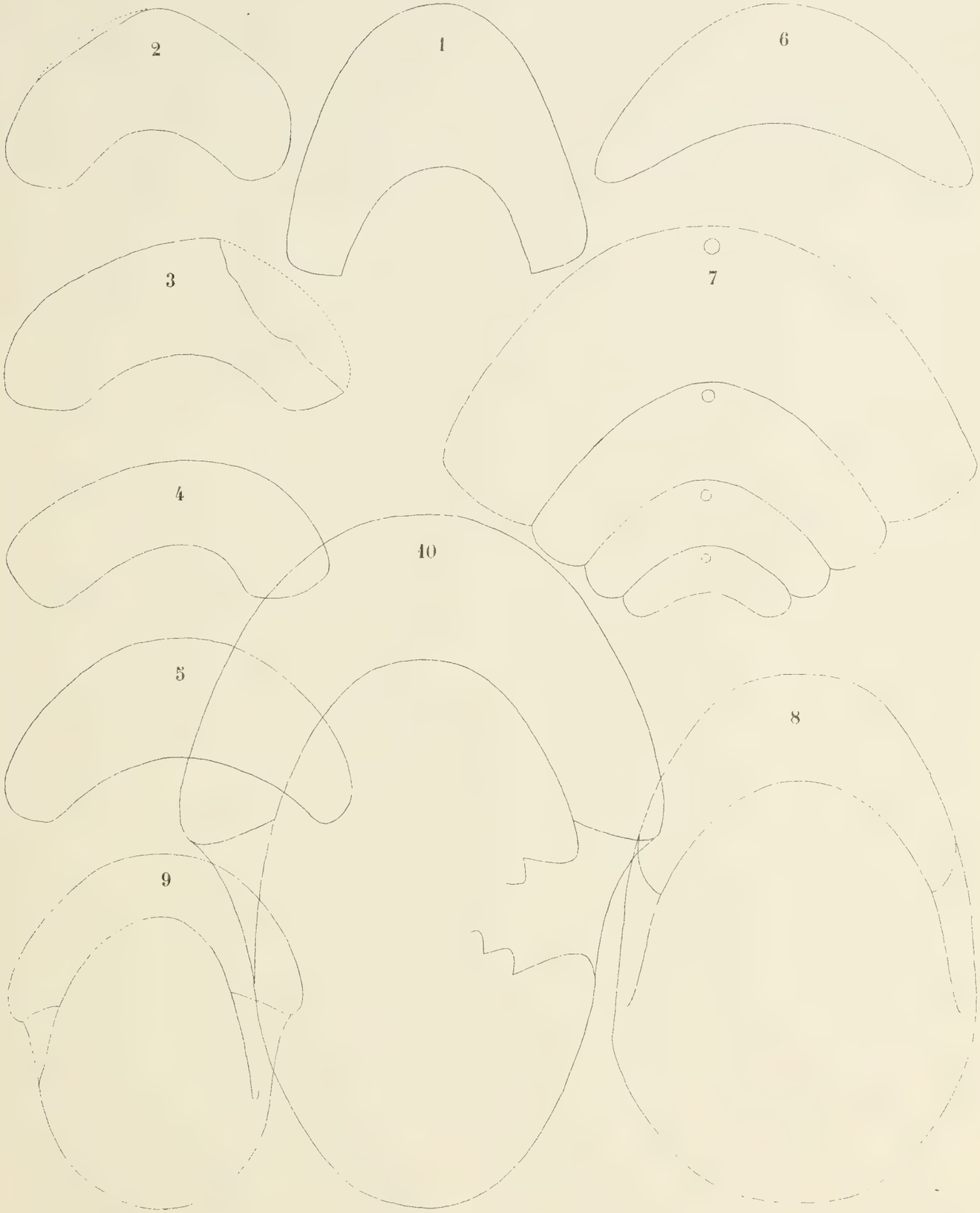
AMMONITES ARNESENSIS Choffat. (Voyez pl. XIV).

Fig. 10. Vue de face de l'original de pl. XIV, fig. 3.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL

Paul CHOFFAT.

Céphalopodes *Pl. XIII.*



H. Loureiro des.

CÉPHALOPODES.—Planche XIV.

Turonien

VASCOCÉRAS KOSSMATI Choffat. Page 63. pl. XIII, fig. 8–9; sutures, pl. XXI, fig. 26–27.

Fig. 1. Échantillon adulte, figuré de face à la pl. XIII, fig. 8.—Costa-d'Arnes, (c. 15) *niveau du Vascoceras Douvillei.*
Fig. 2 *a, b.* Échantillon cloisonné jusqu'à l'extrémité.—Même gisement.

AMMONITES ARNESENSIS Choffat. Page 68.

Fig. 3. Unique échantillon connu, vu de face pl. XIII, fig. 10; sutures, pl. XXII, fig. 39.—Costa-d'Arnes (c. 15), *niveau du Vascoceras Douvillei.*

AMMONITES sp. ind. aff. OLCOSTEPHANUS SUPERSTES Kossmat. Page 69.

Fig. 4 *a, b.* Seul échantillon connu.—Bains d'Amieira, *niveau de l'Inoceramus labiatus.*

Clichés J. T. Coelho. Phototyp. A. S. Amancio.

CÉPHALOPODES.—Planche XV.

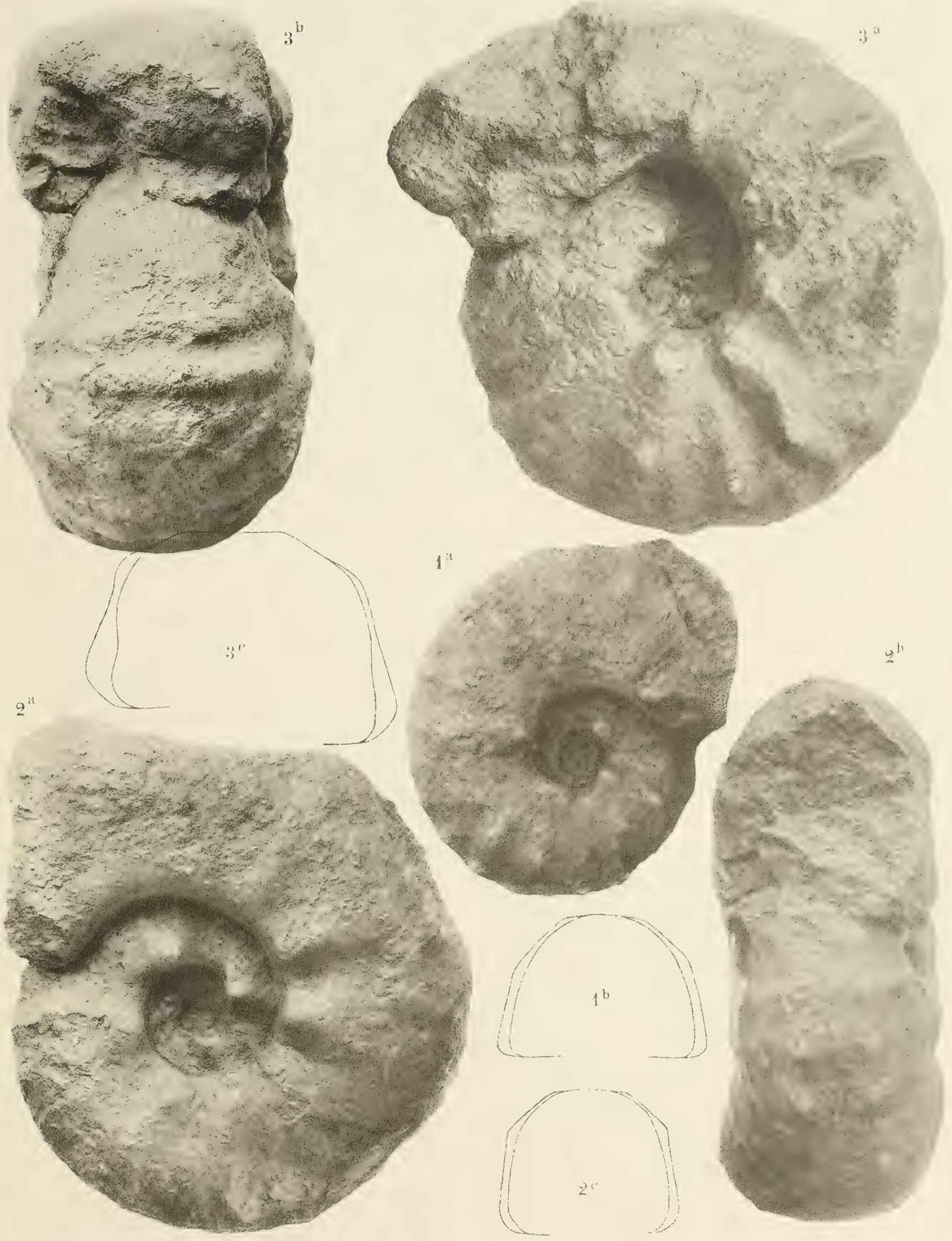
Turonien

VASCOCERAS SUBCONCILIATUM Choffat, 1897. Page 64, pl. XVI, fig. 4; sutures, pl. XXII, fig. 28–31.

Fig. 1. Petit exemplaire présentant le commencement de la chambre d'habitation. Sutures, fig. 28.—1 *b*, coupe vers a fin de la coquille.—Costa-d'Arnes, (couche 15) *niveau du Vascoceras Douvillei.*

Fig. 2. Adulte, du même gisement.—2 *b*, coupe au diamètre de 58 millimètres. Sutures, pl. XXII, fig. 29.

Fig. 3. Adulte de la variété renflée. La dernière loge commence avant la côte la plus forte.—3 *c*, coupe passant par cette côte. Sutures, fig. 30.—Lares, couche *H*, même niveau.


3b
3a
3c
1a
2b
2a
1b
2c

CÉPHALOPODES.—Planche XVI.

Turonien

VASCOCERAS SUBCONCILIATUM Choffat. (Voyez pl. XV).

Fig. 4. Exemplaire à tubercules secondaires très affaiblis.—4 *b*, coupe au diamètre de 60 mill.—Ligne suturale pl. XXII. fig. 31.—Lares, *niveau du Vascoceras Douvillei.*

ACANTHOCERAS (?) PSEUDONODOSOIDES Choffat. Page 65. Sutures, pl. XXII, fig. 32–33.

Fig. 5. Échantillon cloisonné jusqu'à l'extrémité. Ligne suturale, fig. 32.—Costa-d'Arnes, *niveau du Vascoceras Douvillei.*
Fig. 6. Coupe d'un autre échantillon, au diamètre de 153 mill., concave à l'extrémité seulement.—Même gisement.
Fig. 7. Coupe d'un autre échantillon à région siphonale convexe. Sutures, fig. 33.—Trouxemil.
Fig. 8. Coupe d'un autre échantillon au diamètre de 90 mill.—Lares, *niveau du Vascoceras Douvillei.*

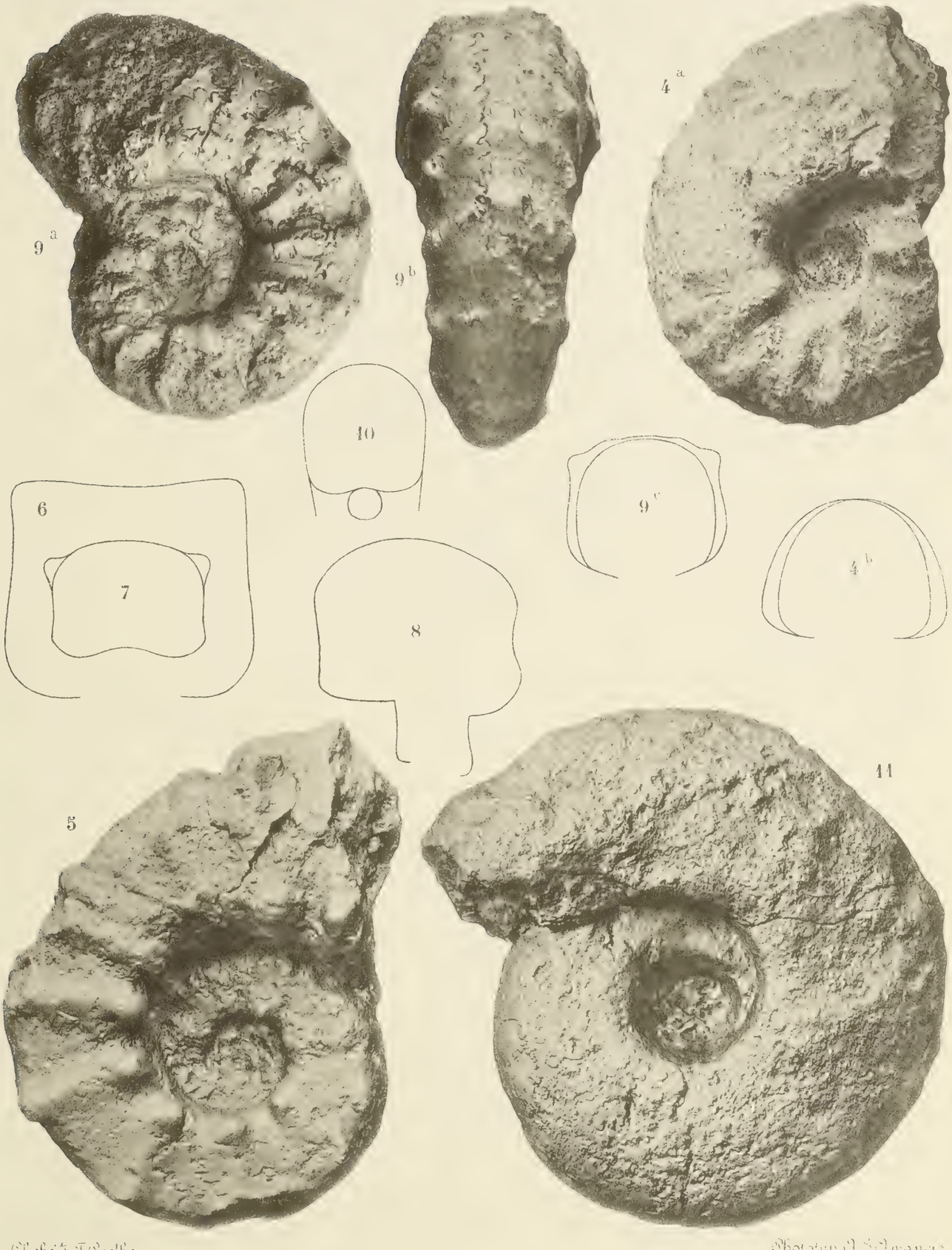
ACANTHOCERAS (?) cfr. FOOTEANUS (Stoll.) Page 66, sutures, pl. XXII, fig. 34.

Fig. 9. Échantillon cloisonné jusqu'au bout; bon moule en calcaire cristallisé.—9 *c*, coupe au diamètre de 70 mill. Sutures, pl. XXII, fig. 34.—Adões près de Sargento-Mór.
Fig. 10. Coupe d'un autre échantillon à côtes plus écartées, au diamètre de 55 mill.—Soure.

AMMONITES (VASCOCERAS?) cfr. BARCOICENSIS Choffat. (Voyez pl. XVII).

Fig. 11. Variété évolute; ligne suturale, pl. XXII, fig. 36. La chambre commence à 15 mill. au dessus de la 2e brisure.—Lammarosa.

Paul CHOFFAT. Céphalopodes. *Pl. XVI.*



Cliché J. T. Coelho

Phot. typ. A. S. Amaro

CÉPHALOPODES.—Planche XVII.

Turonien

AMMONITES (VASCOCERAS?) BARCOICENSIS Choffat. Page 67, pl. XVI, fig. 11; sutures, pl. XXII, fig. 35 et 36.

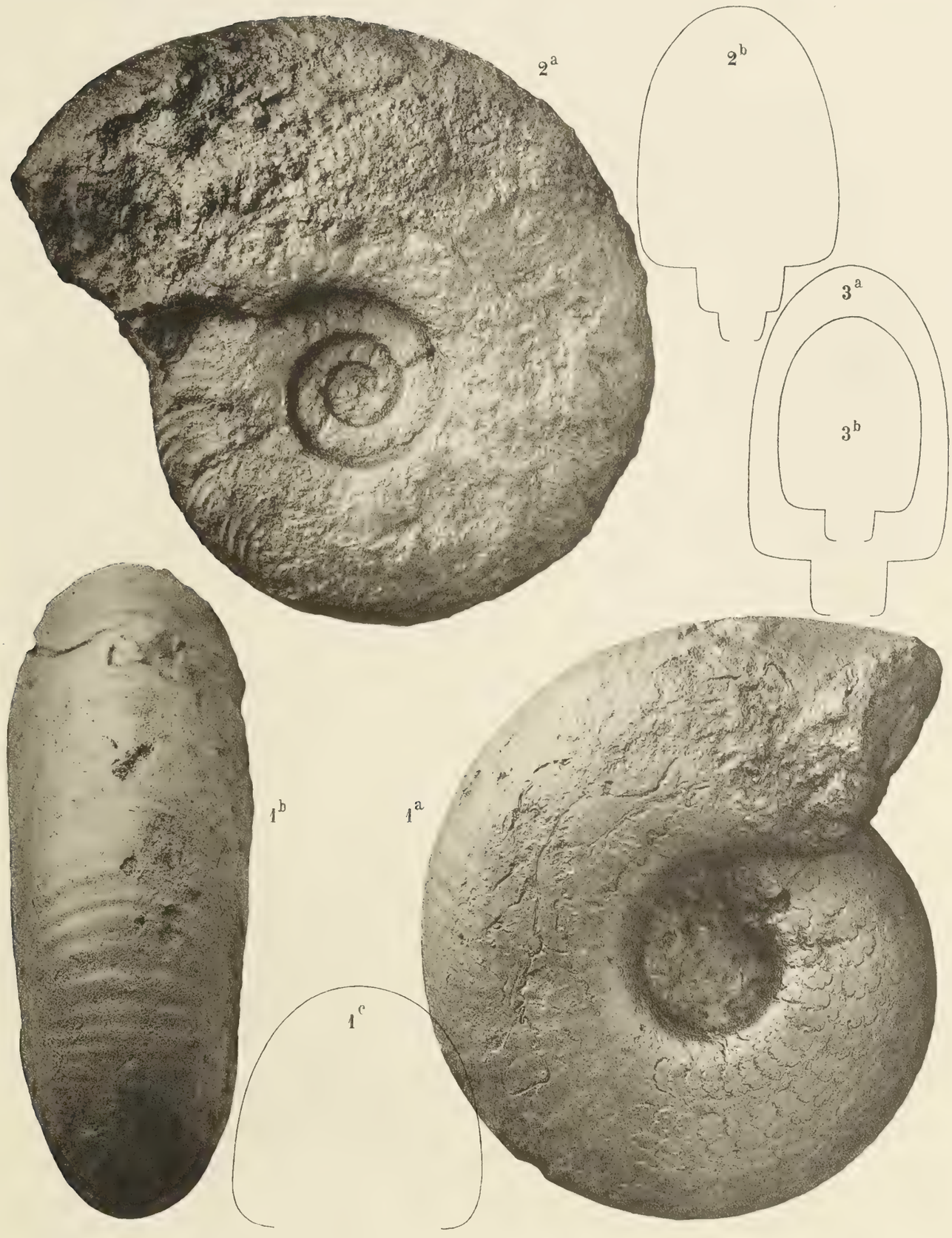
Fig. 1 *a*, *b*. Échantillon type.—1 *c*, coupe au diamètre de 114 millimètres.

PUZOSIA cfr. **GAUDAMA** Forbes. Page 82, pl. XVIII, fig. 1.

Fig. 2. Moule intérieur.—2 *b*, coupe au diamètre de 105 mill.—Costa d'Arnes, *niveau du Vascoceras Douvillei.*
Fig. 3. Coupes d'un échantillon de Lares, couche *H*, aux diamètres de 70 et de 125 millimètres.

Paul CHOFFAT.

Céphalopodes *Pl. XVII.*



Clichés J. T. Coelho.

Phototyp. A. S. Amancio.

CÉPHALOPODES.—Planche XVIII.

Turonien

PUZOSIA cfr. **GAUDAMA** (Forbes). Voyez pl. XVII.

Fig. 1. Vue de face de l'échantillon représenté de flanc dans la planche précédente.

PUZOSIA cfr. PLANULATA (Sow.) Page 81.

Fig. 2. Exemplaire de Moinho-do-Almoxarife, provenant du sommet du *niveau à Anorthopygus*. Réduit au tiers de sa grandeur naturelle.

Fig. 2 *b*. Coupe de grandeur naturelle, au diamètre de 200 millimètres.

PSEUDO-TISSOTIA BARJONAI Choffat. (Voyez pl. III).

Fig. 3. Échantillon de Lares, représenté obliquement pour faire voir la concavité de l'ombilic.— 3 *b*, coupe du même échantillon.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL

Paul CHOFFAT. Céphalopodes. *Pl. XVIII*

Cliché J. T. Coelho Phototyp. A. E. Amancio.

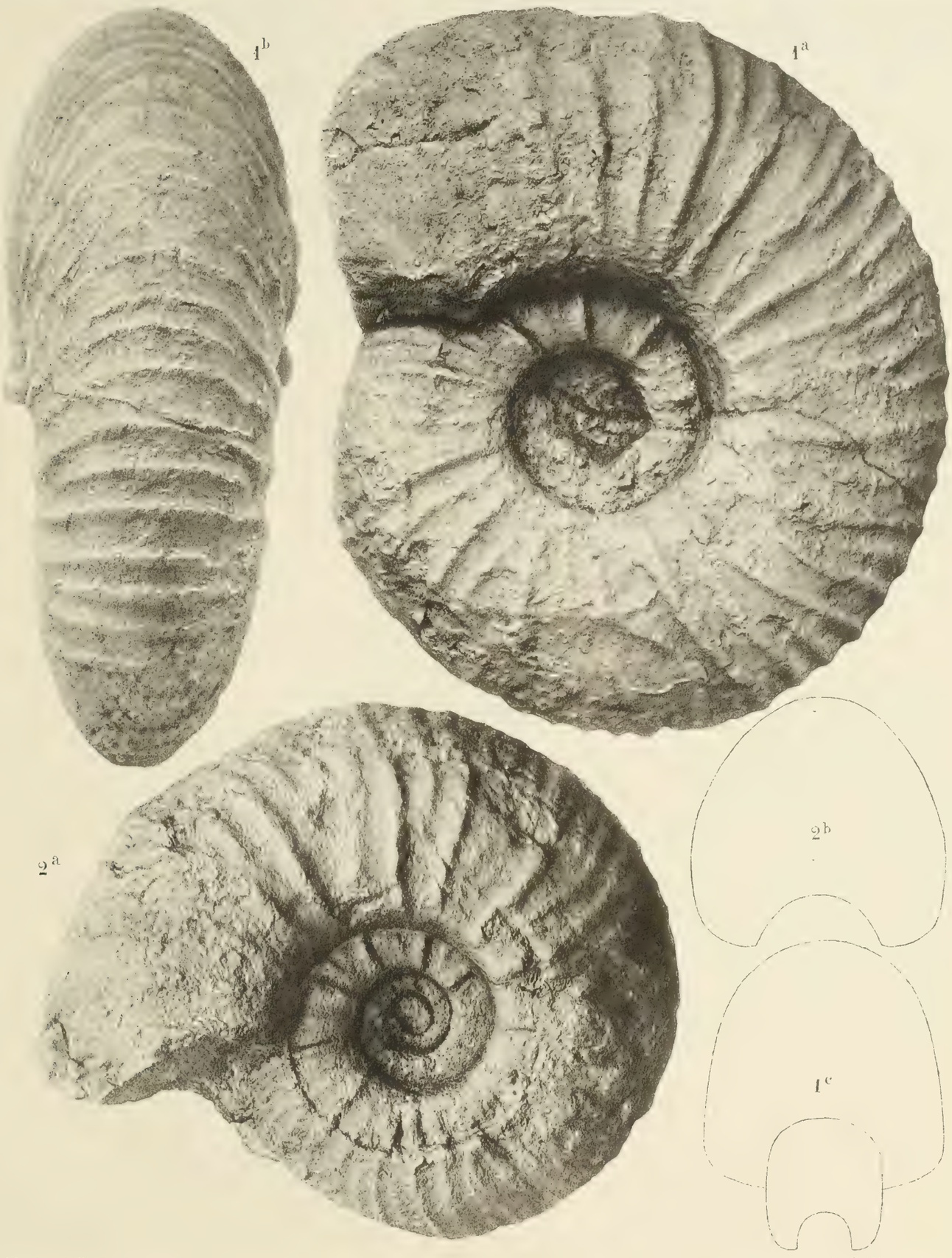
CÉPHALOPODES.—Planche XIX.

Turonien

PACHYDISCUS PERAMPLUS (Mantell), **var. BEYRENSIS** Choffat. Page 82.

Fig. 1 *a, b, c.* Moule intérieur, coupe au diamètre de 115 mill.—Costa-d'Arnes, *niveau du Vascoceras Douvillèi.*
Fig. 2 *a, b.* Même gisement, coupe au diamètre de 112 millimètres.

Paul CHOFFAT. Céphalopodes *Pl. XIX.*



Clichés M. D. Santos. *Phototyp. A. S. Amancio*

CÉPHALOPODES.—Planche XX.

Sénonien

PUZOSIA VARI var. MARROTI Coq. Page 80.

Fig. 1 *a, b,* 2, 3. Forme habituelle, la fig. 3 montrant l'absence de carène entre les tubercules externes.
Fig. 4. Individu différant par ses côtes plus flexueuses.
Fig. 5. Individu ayant le méplat ventral légèrement bombé à l'extrémité antérieure et présentant une ligne médiane plus visible dans la figure que sur l'échantillon.

Tous ces échantillons proviennent des grès à faune marine de Mira.

PACHYDISCUS (?) sp. ind. Page 84.

Fig. 6 *a, b.* Échantillon unique. La coupe, 6 *b* se rapporte à la brisure vers le bas de la figure, soit à un diamètre d'environ 6 centimètres.—Même gisement.

HEMITISSOTIA CEADOUROENSIS Choffat. Page 74.

Fig. 7 *a, b.* Échantillon montrant une partie de la dernière loge, peut-être sa totalité, et les lobes touchant à l'ombilic.
Fig. 8. Fin de la partie cloisonnée et dernière loge.
Fig. 9. Coupe montrant la forme du dernier tour et d'un tour intérieur.
Fig. 10. Cloisons au diamètre de 80 mill. Grandeur naturelle.

Ces échantillons proviennent du banc de grès à faune marine, intercalé dans le complexe saumâtre à faciès garumnien.—Ceadouro près Covões.

Fig. 12

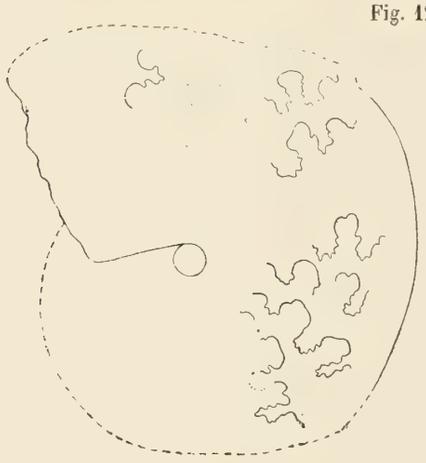


Fig. 10

Fig. 7 *b*

HEMITISSOTIA ?

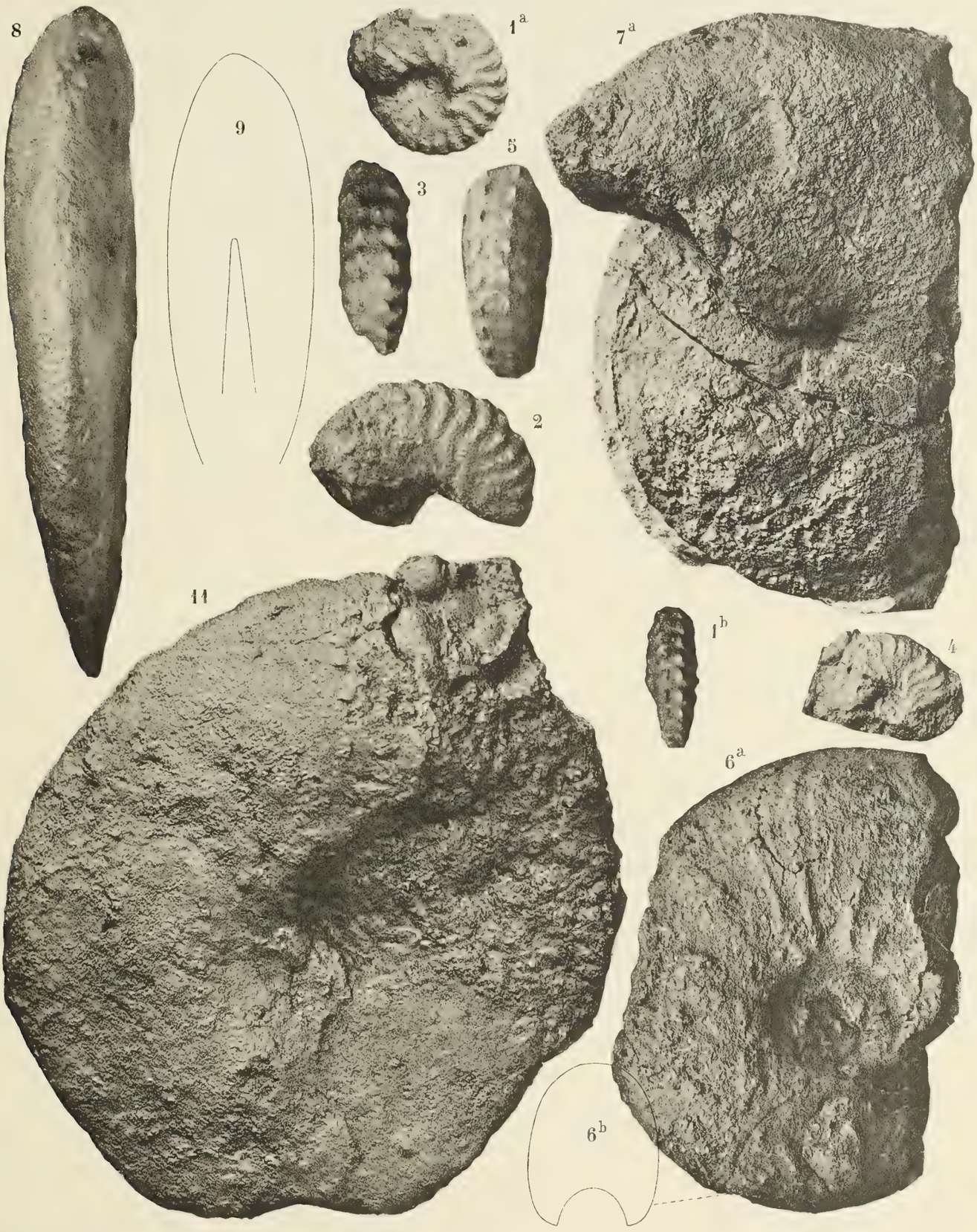
Fig. 11. Échantillon du même gisement que *H. Ceadouroensis,* présentant une plus grande ouverture de l'ombilic.

HEMITISSOTIA ?

Fig. 12. Cloisons se rapprochant de celles des *Sphenodiscus.* Grandeur naturelle.—Même gisement.

Paul CHOFFAT.

Céphalopodes *Pl. XX*



Clichés J. T. Coelho.

Phototyp. A. S. Amancio.

CÉPHALOPODES.—Planche XXI.

Sauf indication contraire, les lignes sont de grandeur naturelle et reproduites par photographie. Voyez les remarques dans l'introduction, page 49.
La 1re ligne ponctuée indique le bord de l'ombilic, la 2e le retour de la spire.

VASCOCERAS GAMAI Choffat.

Fig. 1. Ligne de fig. 1, pl. VII, au diamètre de 90 mill.—Musée national.
Fig. 2. Échantillon de Lares, non figuré; couche *à Ostrea columba major*, au diamètre de 65 millimètres.
Fig. 3. *Variété lisse*, au diamètre de 80 mill.—N.a S.a dos Olivaes (Tentugal, c. 8).

VASCOCERAS GAMAI (?)

Fig. 4 (entre 5 et 6). Couche à Pleuromya Servesensis.—Monte-Serves, voyez page 54. Diamètre: 50 millimètres.

VASCOCERAS GAMAI var. SUBTRIANGULARIS Choffat.

Fig. 5. Échantillon non figuré, diamètre 75 mill.—Condeixa (?)—Musée national.

VASCOCERAS MUNDAE Choffat.

Fig. 6. Ligne complète d'un échantillon de S. Fagundo, dessiné directement. Diamètre probable: 60 mill.—6 *b*. Lobe dorsal grossi $\frac{2,4}{1}$ (photographié).
Fig. 7. Ligne de fig. 1 de pl. X, au diamètre de 65 mill. Les selles auxiliaires remontent d'une façon inacoutumée, ce que j'ai vérifié avec la plus grande attention.—Barcoiço.
Fig. 8. Autre échantillon, non figuré. Diamètre: 75 millimètres.

VASCOCERAS SILVANENSIS Choffat.

Fig. 9. Ligne de fig. 5, pl. VIII. Diamètre: 35 millimètres.

VASCOCERAS sp. ind. (Mundae ?).

Fig. 10. Échantillon représenté pl. VIII, fig. 4. Diamètre: 25 millimètres.

VASCOCERAS sp. ind. (Douvillei ?).

Fig. 11. Échantillon représenté pl. XI, fig. 1. Diamètre: 80 millimètres.

VASCOCERAS ADONENSIS Choffat.

Fig. 12 *a*. Ligne de fig. 3, pl. IX. Diamètre: 85 millimètres.
Fig. 12 *b*. Essai de séparation d'une des lignes.

VASCOCERAS DOUVILLEI Choffat.

Fig. 13. Jeune échantillon, fig. 4, pl. XI. Diamètre: 50 millimètres.
Fig. 14. » » fig. 5, pl. XI. » 40 »
Fig. 15. Ligne mal conservée d'un échantillon présentant la dernière loge (X, 6), prise vers la fin de la partie tuberculée. Diamètre: 60 millimètres.

VASCOCERAS sp. aff. DOUVILLEI Choffat.

Fig. 16. Échantillon représenté pl. X, fig. 3. Diamètre: 90 millimètres.

VASCOCERAS AMIEIRENSIS Choffat.—Les 5 échantillons sont de la *couche à Inoceramus labiatus* d'Amieira.

Fig. 17. Ligne de fig. 1, pl. XII, au diamètre de 85 mill., fortement usé.
Fig. 18. Avant dernière suture d'un échantillon fortement usé. Diamètre: 80 millimètres.
Fig. 19. Mêmes conditions; lobes auxiliaires mieux visibles. Diamètre: 90 millimètres.
Fig. 20. Mêmes conditions. 1re selle plus découpée. Diamètre: 70 mill. (coupe XIII, 1).
Fig. 21. Ligne d'un jeune échantillon (XII, 2) appartenant soit à cette espèce, soit à *Vascoceras Harttiformis*. Diamètre approximatif: 20 mill.; grossissement $\frac{2,4}{1}$.

VASCOCERAS HARTTIFORMIS Choffat.

Fig. 22. Ligne fortement usée d'un échantillon représenté pl. XIII, fig. 4. Diamètre: 70 mill.—Costa-d'Arnes.
Fig. 23. Échantillon d'Amieira (pl. XIII, fig. 3). Diamètre, environ 60 millimètres.
Fig. 24. » » Dernière suture. Diamètre: 70 millimètres.

BUCHICERAS HARTTI Hyatt.

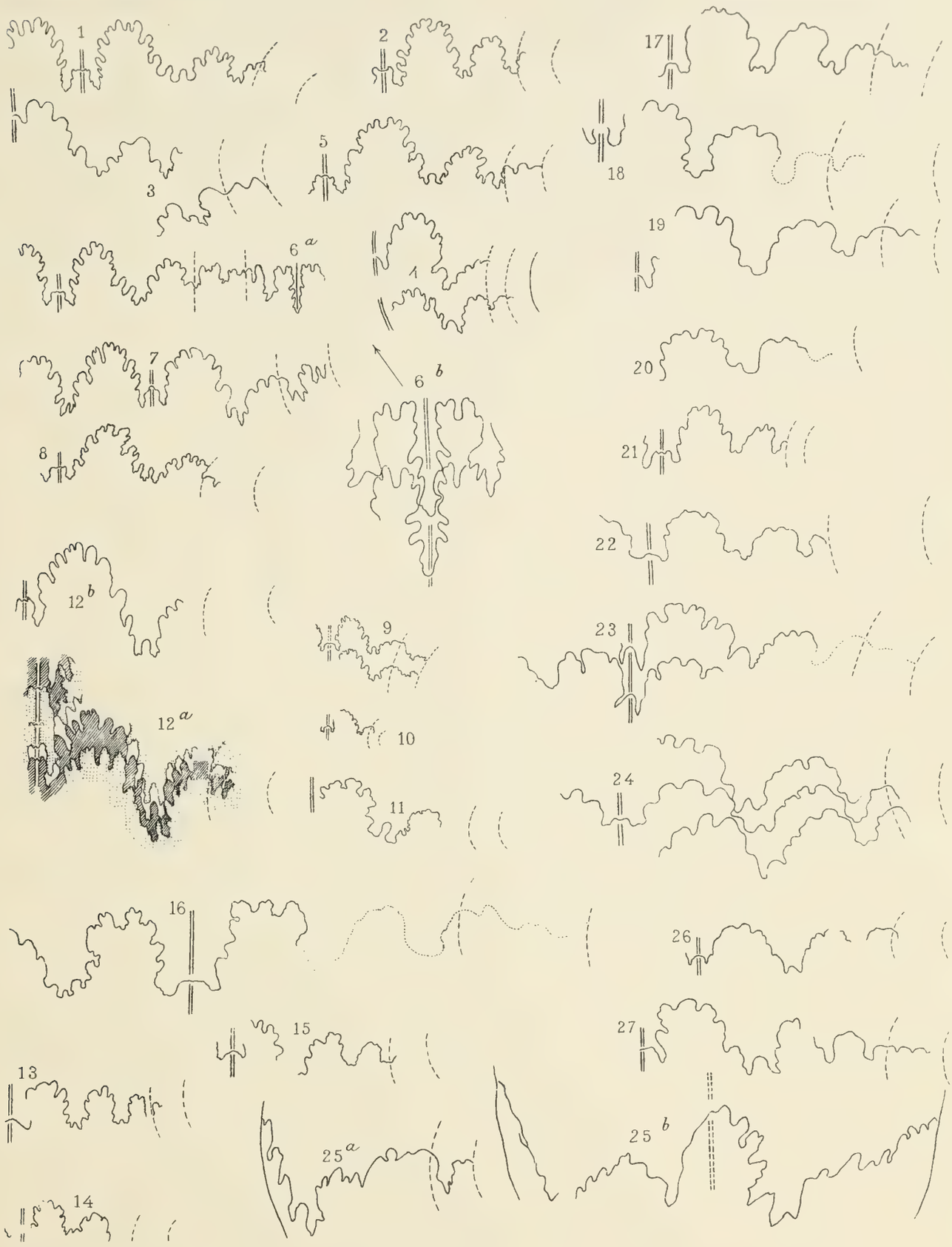
Fig. 25. Reproduction des lignes visibles dans la figure publiée par M. White, *Palaeontology of Brazil*.—25 *a* (pl. XIX, fig. 1) vue de profil;—25 *b* (XIX, 2) vue de face. Les lignes latérales représentent le bord de la coquille, et la ligne pointillée le plan médian.

VASCOCERAS KOSSMATI Choffat.

Fgi. 26. Dernière suture d'un échantillon non déformé, mais fortement usé. Diamètre approximatif 65 mill.—Costa-d'Arnes.
Fig. 27. Échantillon déformé par compression, provenant de Seixal (Salmanha). Sutures prises à peu près au même diamètre.—Musée national.

Paul CHOFFAT

Céphalopodes. *Pl. XXI*



H. Loureiro des.

CÉPHALOPODES.—Planche XXII.

Mêmes remarques que pour planche XXI.

VASCOCERAS SUBCONCILIATUM Choffat.—Sutures très mal conservées dans les 4 échantillons; dessinées directement.

Fig. 28. Ligne de fig. 1, pl. XV, variété comprimée, diamètre 65 mill.—Costa-d'Arnes.
Fig. 29. Première et deuxième selles latérales de fig. 2, pl. XV; variété comprimée, diamètre 50 mill.—Même gisement
Fig. 30. Ligne de fig. 3, pl. XV, variété renflée; diamètre 85 mill.—Lares.
Fig. 31. Ligne de fig. 4, pl. XVI, variété renflée; diamètre 55 mill.—Lares.

ACANTHOCERAS? PSEUDONODOSOIDES Choffat.

Fig. 32. Ligne de fig. 5, pl. XVI; diamètre 60 millimètres.
Fig. 33. Ligne de fig. 7, pl. XVI.—Grossissement des deux lignes $1\,^1/_2$.

ACANTHOCERAS? cfr. FOOTEANUM Stol.

Fig. 34. Ligne de fig. 9, pl. XVI, au diamètre de 65 mill.; grossissement $1\,^1/_2$.

AMMONITES BARCOICENSIS Choffat.

Fig. 35. Ligne de fig. 1, pl. XVII, au diamètre de 90 mill.; grossissement $1\,^1/_2$.
Fig. 36. Échantillon évolute, fig. 11, pl. XVI, diamètre 70 mill.; grossissement $1\,^1/_2$.

AMMONITES (VASCOCERAS?) GROSSOUVREI Choffat.

Fig. 37. Ligne de fig. 1, pl. IX, diamètre 95 mill ; grossissement $1\,^1/_2$.
Fig. 38. Ligne de fig. 2, pl. IX, variété déprimée, diamètre 80 mill ; grossissement $1\,^1/_2$.

AMMONITES ARNESENSIS Choffat.

Fig. 39. Ligne de fig. 3, pl. XIV, diamètre 110 mill. Dessinée directement.

PSEUDOTISSOTIA BARJONAI Choffat.

Fig. 40. Ligne de l'exemplaire de pl. III, dessinée directement.
Fig. 41. Ligne d'un échantillon non figuré, des bains d'Amieira.
Fig. 42. Ligne de fig. 3 de pl. XVIII. (Idem).—Ces trois lignes correspondent à un diamètre d'environ 130 millimètres.

NEOLOBITES sp. nov.

Fig. 43. Fragment provenant de Lares, couche D ou E. Diamètre approximatif 13 mill.; grossissement $^5/_1$.

PLACENTICERAS UHLIGI Choffat.—Grossissement; $2\,^1/_2$.

Fig. 44. Ligne de fig. 2 de pl. IV; 8e et 9e sutures avant la chambre. Diamètre 40 millimètres.
Fig. 45. Échantillon du même gisement, non figuré, dernières sutures avant la chambre. Diamètre 50 millimètres.
Fig. 46. » » » 3e et 4e » » » » »

Paul CHOFFAT

Céphalopodes. *Pl. XXII*

H. Loureiro des.

CRÉTACIQUE

Recueil de Monographies stratigraphiques sur le Système crétacique du Portugal, par Paul Choffat. Première étude. Contrées de Cintra, de Bellas et de Lisbonne. 4°, 68 pag., 3 pl. Lisbonne, 1885.

Recueil d'Etudes paléontologiques sur la Faune crétacique du Portugal. Vol. I. Espèces nouvelles ou peu connues, par Paul Choffat. Première série. 4°, 40 pag., 18 pl., dont 2 doubles. Lisbonne, 1886.

Deuxième série.—Les Ammonées du Bellasien, des Couches à Neolobites Vibrayeanus, du Turonien et du Sénonien. 46 pag., 20 pl. Lisbonne, 1898.

——Vol. II. Description des Échinides, par P. de Loriol. 1r fascicule. Échinides réguliers ou endocycliques. 4°, 68 pag., 10 pl. Lisbonne, 1887.—Second fascicule et dernier. Échinides irréguliers ou exocycliques. 4°, 54 pag., 12 pl. 1888.

CÉNOZOÏQUE

Molluscos fosseis:—Gasteropodes dos depositos terciarios de Portugal (Gastéropodes des dépôts tertiaires du Portugal), por F. A. Pereira da Costa. 4°, 252 pag., 28 est. Lisboa, 1866-1868. (Avec traduction en français).

Description des Echinodermes tertiaires du Portugal, par P. de Loriol. Accompagnée d'un Tableau stratigraphique par J. C. Berkeley Cotter. 4.°, 50 pag., 13 pl. Lisbonne, 1896.

Estudos geologicos:—Descripção do terreno quaternario das bacias do Tejo e Sado (Description du terrain quaternaire des bassins du Tage et du Sado), por Carlos Ribeiro. 4°, 164 pag., 1 carta, 1866. (Avec traduction en français).

Estudo de depositos superficiaes da bacia do Douro, por Frederico A. de Vasconcellos Pereira Cabral. 4°, 87 pag., 3 est. Lisboa, 1881.

PRÉHISTORIQUE

Da existencia do homem em épocas remotas no valle do Tejo:—Noticia sobre os esqueletos humanos descobertos no Cabeço d'Arruda (Notice sur les squelettes humains découverts au Cabeço d'Arruda), por F. A. Pereira da Costa. 4°, 40 pag., 7 est. Lisboa, 1865. (Avec traduction française en regard). Epuisé.

Da existencia do homem no nosso solo em tempos mui remotos provada pelo estudo das cavernas:—Noticia ácerca das grutas da Cesareda (Notice sur les grottes de Cesaréda), por J. F. N. Delgado. 4°, 127 pag., 3 est. Lisboa, 1867. (Avec traduction en français). Epuisé.

Monumentos prehistoricos:—Descripção de alguns dolmins ou antas de Portugal (Description de quelques dolmens ou antas du Portugal), por F. A. Pereira da Costa. 4°, 97 pag., 3 est. Lisboa, 1868. (Avec traduction en français).

Descripção de alguns silex e quartzites lascados encontrados nas camadas dos terrenos terciario e quaternario das bacias do Tejo e Sado, por Carlos Ribeiro. 4°, 57 pag., 10 est. Lisboa, 1871. (Avec traduction en français). Epuisé.

Estudos prehistoricos em Portugal: —Noticia de algumas estações e monumentos prehistoricos (Notice sur quelques stations et monuments préhistoriques), por Carlos Ribeiro. 2 vol. in-4°: 1.° vol. 72 pag., 21 est. Lisboa, 1878; 2.° vol. 86 pag., 7 est. Lisboa, 1880. (Avec traduction en français).

Publications diverses

Communicações da Secção dos Trabalhos geologicos de Portugal. 8°.
Tom. I. Fasc. 1. 168 pag., 3 est. Lisboa, 1885.—Fasc. II. 176 pag., 6 est. 1888.
Tom. II. Fasc. I. 128 pag., 14 est. 1889.—Fasc. II. 159 pag., 6 est. 1892.
Tom. III. Fasc. I. 128 pag., 13 est. 1895-1896.

Carta geologica de Portugal, levantada por Carlos Ribeiro e J. F. N. Delgado. Escala $^1/_{500000}$. Lisboa, 1876. Épuisé.

Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques:—Compte rendu de la neuvième session tenue à Lisbonne en 1880. 8°, 723 pag., 45 pl. Lisbonne, 1884.

Relatorio ácerca da arborisação geral do paiz, por Carlos Ribeiro e J. F. N. Delgado. 8°, 317 pag., 1 carta. Lisboa, 1868. Épuisé.

Relatorio ácerca da sexta reunião do Congresso internacional de anthropologia e de archeologia prehistoricas verificada na cidade de Bruxellas no mez de agosto de 1872, por Carlos Ribeiro. 4°, 91 pag. Lisboa, 1873. Épuisé.

Relatorio da commissão desempenhada em Hespanha em 1878, por J. F. N. Delgado. 4°, 24 pag. Lisboa, 1879.

Relatorio e outros documentos relativos á commissão scientifica desempenhada em differentes cidades da Italia, Allemanha e França em 1881, por J. F. N. Delgado. 4°, 73 pag. Lisboa, 1882. Épuisé.

Relatorio ácerca da quinta sessão do Congresso geologico international realisada em Londres no mez de setembro de 1888, por J. F. N. Delgado. 4°, 62 pag., Lisboa, 1889.

Relatorio ácerca da decima sessão do Congresso internacional de anthropologia e archeologia prehistoricas, por J. F. N. Delgado. 4°, 46 pag. Lisboa, 1890.

Août, 1898.